HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

7744

Bought.

January 14- December 17, 1915.

DEC 17 1915

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

MITTEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN UND GEOLOGISCHEN INSTITUTES

DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR KULTUS UND UNTERRICHT

VON

CARL DIENER,
O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

G. VON ARTHABER,
A. O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

UND

F. E. SUESS,
O. PROF. DER GEOLOGIE

BAND XXVII

MIT XXI TAFELN UND 26 TEXTFIGUREN

WIEN UND LEIPZIG
WILHELM BRAUMÜLLER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
1915

INHALT.

Heft I. Oktober 1914.

Seite

E. Dacqué: Neue Beiträge zur Kenntnis des Jura in Abessynien. Mit 3 Tafeln (I—III) . . . 1—17

Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea. Mit 7 Tafeln (IV—X) . . . 19—86*

Heft II und III. Jänner 1915.

Gustav v. Arthaber: Die Trias von Bithynien (Anatolien). Mit 8 Tafeln (XI—XVIII) und 19 Textfiguren . . . . . 85—206

Heft IV. Mai 1915.

† Ernst Fischer: Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien. Mit 3 Tafeln (XIX—XXI) und 7 Textfiguren . . . . . 207—273

Redigiert von **F. E. Sueß** und **G. v. Arthaber.**

Die Autoren allein sind für Form und Inhalt ihrer Publikationen verantwortlich.

*) Durch Versehen der Druckerei sind die Seiten 85 und 86 doppelt gezählt.

7744

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

MITTEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN UND GEOLOGISCHEN INSTITUTES

DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR KULTUS UND UNTERRICHT

VON

CARL DIENER,
O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

G. VON ARTHABER,
A. O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

UND

F. E. SUESS,
O. PROF. DER GEOLOGIE

BAND XXVII

HEFT I

MIT 10 TAFELN UND 1 TEXTABBILDUNG

WIEN UND LEIPZIG

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

1914

NEUE BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DES JURA IN ABESSYNIEN.

Von

E. Dacqué

(München).

(Mit 3 Tafeln, I—III.)

Das in dieser Arbeit verwertete Ammonitenmaterial aus den gelbbraunen Malmmergeln der Gallaländer stammt noch von der im Jahre 1900 stattgehabten Expedition v. Erlanger-Neumann und wurde schon zum Teil in dieser Zeitschrift, Band XVII, 1905, unter dem Titel: »Beiträge zur Geologie des Somalilandes II., Oberer Jura« beschrieben. Ein weiteres Stück sandte mir neuerdings durch die freundliche Vermittlung des Herrn Dr. von Rehbinder, dem ich hiermit verbindlichst danke, das »Comité géologique« in St. Petersburg zur genaueren Bestimmung. Ich ergreife die Gelegenheit, die Kenntnis der Jurafaunen Ostafrikas wieder etwas zu fördern, um so lieber, als ich selbst mit mehreren meiner früheren Ammonitenbestimmungen nicht mehr einverstanden und im Lauf der Zeit durch vermehrte Studien[1]) und Beschäftigung mit der Juraformation auch in tiergeographischer Hinsicht zu etwas anderer Auffassung, als in jener Arbeit, gelangt bin.

Über die Fassung des Artbegriffes in dieser Arbeit.

So wenig wir bei Fossilien in der Lage sind, einen zuverlässigen Artbegriff anzuwenden, so sehr sind wir gerade darum verpflichtet, bei Artbeschreibungen das Trennende stärker zu betonen als das Gemeinsame, besonders dann, wenn es sich um Formen weitauseinander gelegener Fundorte handelt. Das gilt natürlich nicht für Formen aus ein und demselben Vorkommen, aus einer »Population«, wie der moderne zoologische Begriff lautet, für eine natürliche, aus unzähligen reinen Linien bezw. Elementararten zusammengesetzten Spezies. Wenn ich in einer Austernbank beisammen hunderte von Individuen finde, von tellerrunden bis zu ohrförmig gebogenen oder birnförmig gestreckten, und ich beschreibe diese einzelnen Typen als ebensoviele »Arten«, so richtet sich dieses unwissenschaftliche Verfahren von selbst. Wenn ich jedoch in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Horizonten zwei noch so minimal von einander verschiedene Formen antreffe, so wird es besser sein, sie systematisch als »Arten« oder »Mutationen« auseinanderzuhalten und dies durch einen eigenen Namen zum Ausdruck zu bringen, als sie zusammenzuziehen unter ein und demselben Namen; denn die Wahrscheinlichkeit, daß zwischen der Entstehung der jüngeren und dem Dasein der älteren eine genetische, nicht nur eine äußerlich-morphologische Veränderung vor sich gegangen ist, ist sehr groß und nur mit Wahrscheinlichkeiten können wir bei der paläontologischen Artbestimmung arbeiten. Jenes gilt ganz besonders von den Ammoniten, die, wie allgemein bekannt und anerkannt, außerordentlich rasch von Horizont zu Horizont sich genetisch — nicht etwa durch »Wanderungen« — verändern.

[1]) Vgl. Dacqué, E., Dogger und Malm aus Ostafrika. Diese Zeitschrift Bd. XXIII, 1910. S. 1. Der Jura im Umkreis des lemurischen Kontinentes. Geolog. Rundschau. Bd. I, 1910. S. 148. Ferner Dacqué, E. und Krenkel, E., Jura und Kreide in Ostafrika. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Beilageband 28, 1909, S. 183.

Durch Befolgen der beiden Gesichtspunkte, einerseits in Populationen möglichst wenig zu trennen, anderseits beim Vergleich zweier Formen sowohl aus verschiedenen Horizonten, als auch aus weit auseinanderliegenden geographischen Regionen streng die Verschiedenheiten zu betonen, kommt man jedoch in die Zwangslage, keines der beiden Prinzipien verwirklichen zu können. Sobald ich nämlich von einer größeren Zahl aus demselben Fundpunkt und derselben Schicht vorliegenden einheimischen, aber stark variierenden Individuen die Überzeugung gewonnen habe, daß hier der Artbegriff weit zu fassen ist, beraube ich mich der Möglichkeit, eine dieser Formen, welche genau zu einer speziellen fremdländischen paßt, mit dieser spezifisch zu identifizieren. Denn indem ich dies täte, würden ja eo ipso alle einheimischen, zu einer Art gezogenen Varietäten als spezifisch identisch mit der betreffenden ausländischen Art zu gelten haben und das würde wieder jenes vorsichtige Prinzip über den Haufen werfen, das uns tunlichste Sonderung morphologisch nicht identer Formen aus weit von einander entfernten Gebieten zur Pflicht macht.

In solchen, sich bewußt und unbewußt stets wiederholenden Fällen hat bekanntlich der »Takt« des Autors zu entscheiden und je mehr dieser durch angeborenen und durch Erfahrung geübten Formensinn entwickelt ist, um so zuverlässiger wird der Einzelfall jeweils so oder so entschieden werden. Aber ein wünschenswerter wissenschaftlicher Zustand ist das natürlich nicht und der vollendetste Takt kann an der Unzulänglichkeit des Materials und Erhaltungszustandes scheitern, das Resultat wird vom nächsten Nacharbeiter mit seinem andersartigen Takt in Frage gestellt. Man muß sich also aus praktischen Gründen zu irgend einem Verfahren von Fall zu Fall bekennen und dies, dem Charakter des Materials angemessen, bewußt durchführen. Kennen die Anderen das Prinzip, nach dem ein Autor bestimmt hat, so können sie die Resultate objektiv nachprüfen; die nie zu erledigende Taktfrage ist so zurückverlegt auf die Konzipierung des Bestimmungsprinzipes und braucht nicht mehr bei jeder Einzelbeschreibung und -bestimmung von neuem ergebnislos erörtert zu werden.

In neuerer Zeit hat sich Wepfer[1]) mit der paläontologisch-stratigraphischen Artbestimmungsfrage beschäftigt und es tut ordentlich wohl, einmal von einem Autor zu erfahren, was seine Grundsätze bei der Artbestimmung sind. Wepfer ist ein Anhänger der trinomen Nomenklatur im Quenstedtschen Sinn. Wenn er findet, daß durch sie die Übersicht über die Formen — z. B. *Oppelia flexuosa costata, flexuosa aurita, flexuosa gigas* — besser gewahrt wird und zugleich jede Form selbständig genug bleibt, um für sich betrachtet werden zu können, so wird man ihm nur zustimmen, ebenso, wie man sich freuen wird, daß er gegen die unsinnigen Gattungsnamen, wie *Taramelliceras, Neumayria* usw. Front macht.

Aber ich glaube, Wepfer übersieht anderseits, daß das Gattungs- und Spezies-»Machen«, unter dem jeder Geologe und Paläontologe leidet, vielfach nicht nur eine planlose Verirrung war und ist, sondern sehr oft dadurch verursacht wird, daß man nie wissen kann, ob zwei, verschiedenen Horizonten zugehörige, noch so nahe verwandte, aber doch in etwas unterscheidbare Formen genetisch dieselbe Art repräsentieren oder nicht. Sie werden sich meistens verhalten wie Mutation und Stammart. Aus diesem Grunde scheint es mir geboten, von Horizont zu Horizont minutiös »Arten« zu unterscheiden, auf die Gefahr hin, endlos viele Namen in die Literatur zu bekommen. Folgt man nämlich dem Vorschlag Wepfers, solche Formen trinom zu bezeichnen, so erscheinen derartige Mutationen sprachlich als Varietäten, obwohl beides prinzipiell ganz verschiedene Dinge sind. Man müßte aber zwei verschiedene Nomenklaturformen haben, eine für Varietäten, eine für Mutationen, wie das Waagen und Neumayr seinerzeit vorgeschlagen haben.[2]) In vielen Fällen aber wird man streiten können, ob eine Mutation oder eine Varietät vorliegt und dann weiß man nicht, welche Nomenklaturform anzuwenden ist. Bezeichnet man aber jede Formabweichung, wenn sie aus irgend einem Grund bemerkenswert erscheint, mit einem einfachen neuen Namen (»Artnamen«), dann begeht man keine petitio principii — die Ausdrucksweise bleibt neutral, involviert keine falsche oder unbegründete Behauptung und richtet keinen Schaden an. Deshalb ziehe ich einfache binome Bezeichnung der trinomen vor.

[1]) Wepfer, E. Die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura. »Paläontographica«, Bd. 59. 1913, Seite 1—68, Taf. I—III.

[2]) Waagen, W. Die Formenreihe des Ammonites subradiatus. Benecke's Beiträge 2. 1869. Seite 184 ff.
Neumayr, M. Jurastudien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. 21. 1871. Seite 297 ff.

Wepfer führt als weiteres Argument gegen die Artspalterei an, daß man nach Arbeiten, welche ihr huldigen, kein Stück mehr bestimmen könne; das neu hinzugekommene und zu bestimmende falle ganz gewiß in eine Lücke zwischen zwei beschriebene Formen bezw. Individuen. Hier glaube ich nun, hat die trinome Nomenklatur Berechtigung. Denn solche Formen, wie sie Wepfer mit seinem Argument im Auge hat — er führt als Beispiel die Mojsisovics'sche Arbeit über die arktischen Triasfaunen an — sind Vertreter ein und derselben Population und da hindert uns kein theoretisches und kein praktisches Bedenken, dem zu bestimmenden Stück zwei bis drei Namen beizuschreiben. Wenn ich im Malm γ des Schweizer Jura einer Ammoniten finde, der zwischen *Ernesti* und *Lothari* steht, was läßt sich dagegen einwenden, wenn ich ihn statt mit einem neuen Namen lieber als Perisphinctes *Ernesti-Lothari* bezeichne. Wenn ich aber im Malm γ Ostafrikas eine solche — morphologische — Zwischenform finde, von der ich vermuten kann, daß sie einem eigenen Spezialstämmchen, das sich in Afrika oder Indien und eventuell nicht in Europa entwickelt hat, angehört, so ist es ganz entschieden vorsichtiger und darum berechtigter, einen von *Ernesti* und *Lothari* unabhängigen Namen zu geben; vielleicht kann man eine solche Form dann, um die Ähnlichkeit auszudrücken, *Lotharoides* oder *Subernesti* nennen und man wird damit nicht mehr und auch nicht weniger gesagt haben, als man verantworten kann. Das ist der Grund, weshalb ich von meinem früheren Standpunkt der allzuweiten Artfassung abgekommen bin und nun einer strengen Arten- und Gattungsunterscheidung das Wort rede.

Ich habe in dieser hier vorliegenden Arbeit, die lediglich als eine Ergänzung und in mancher Beziehung als eine Korrektur zu meiner früheren zu betrachten ist, die spezifische Trennung der Formen nun nach dem morphologischen Gesichtspunkte bis ins Äußerste durchgeführt, weil es mir vor allem um präzise Festlegung der Typen zu tun war. Meine Auffassung von der physiologischen Struktur der Arten wird dadurch nicht berührt. Stellt sich späterhin nach einer besseren Durchforschung des abessynischen Jura die wahre natürliche Verwandtschaft meiner Formen heraus, die bisher ohne Kenntnis der Lagerung aufgesammelt wurden, dann wird es einfacher sein, die von mir geschaffenen Artnamen einzuziehen, als die Spezies zu entwirren, wenn ich jetzt eventuell Formen aus verschiedenen Horizonten zusammenwerfen würde. Man kann Beschreibungen von planlos aufgesammeltem Material ohnehin nur als Provisorium ansehen. Vielleicht würde ich weniger Arten zu unterscheiden haben, wenn nicht stets nur ein Exemplar von jedem Typus vorläge. Es spricht dies übrigens für großen Artenreichtum bei relativem Individuenmangel.

Artbeschreibungen.

Genus Idoceras Burckhardt.

Für die Gruppe des *Perisphinctes planula* hat Burckhardt [1]) in seiner Jurafauna von Mazapil den Genusnamen *Idoceras* aufgestellt. Er erwähnt, daß schon Oppel [2]), später auch Loriol [3]) die außerordentliche Ähnlichkeit dieser Formen mit dem Genus *Parkinsonia* aufgefallen sei, die anderseits auch auf *Hoplites* [4]) hinwiesen und »in der Tat«, fährt Burckhardt fort, »unterliegt es für mich keinem Zweifel, daß die Merkmale der sich um *Ammonites planula* und *balderus* gruppierenden Formen uns zwingen, sie eher in die Familie der *Cosmoceratidae* einzureihen, als sie mit dem Genus *Perisphinctes* der Stephanoceratiden zu vereinigen«. Anderseits gibt es auch *Simoceras*-Formen, welche sich außerordentlich dem allgemeinen morphologischen Charakter von *Idoceras* nähern. Besonders sind dies nach Burckhardt die von Gemmellaro [5]) beschriebenen Arten *agrigentinum*, *Cafisii* etc. oder die von Mariani [6]) be-

[1]) Burckhardt, C. La faune jurassique de Mazapil etc. Boletin 23 Instituto geologico Mescico 1906, S. 38 ff.

[2]) Oppel, A. Paläontologische Mitteilungen aus d. Museum d. Bayr. Staates. Stuttgart 1862/63. S. 242.

[3]) Loriol, P. de. Monographie paléontologique des Couches de la zone à Ammonites tenuilobatus de Baden. Mém-Soc. Paléont. Suisse. Genf. 1876—78. S. 96.

[4]) Loriol, l. c. S. 95, erinnert auch an die Ähnlichkeit mit Perisphinctes Callisto d'Orb. sp. aus dem Ober-Tithon, eine Formengruppe, für die Uhlig (Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung Hoplites. Sitzber. d. k. Akad. Wiss. Wien 114. 1905. Seite 591 ff.) den Subgenusnamen *Berriasella* eingeführt hat und welche einen der Wege bezeichnet, auf dem sich zur Tithonzeit aus dem Typus *Perisphinctes* der Typus *Hoplites* entwickelt hat.

[5]) Gemmellaro, G. G. Sopra alcune faune giurese e liassiche della Sizilia. Palermo 1872–82.

[6]) Mariani, E. Fossili del Giura e dell' Infracretaceo nella Lombardia. Atti Soc. Ital. di Science nat. Bd. 38. 1900.

schriebenen *Simoceras Santieri* und *Perisphinctes Taramellii*, welche ebenso wie die Gemmellaro's aus dem höheren Malm, nämlich Acanthicuszone stammen.

Es hat wenig Wert, darüber zu disputieren, welcher »Gattung« die *Idoceras*-Formen sich morphologisch am meisten nähern und systematisch anzugliedern sind. Denn weder sind *Perisphinctes*, noch *Simoceras* noch *Hoplites* im genetischen Sinn einheitliche Formenkomplexe und die Verwandtschaft mit *Parkinsonia* ist höchst unwahrscheinlich, weil die Jugendformen von *Idoceras* echte Perisphincten, nicht aber *Parkinsonien* sind. Da wir zur Zeit immer noch nicht in der Lage sind, genetisch einheitliche, natürliche Gattungen zu begründen, wird es am besten sein, die hier vorliegenden afrikanischen Formen um einen Typus des gleichen Horizontes herumzugruppieren, ohne nach der »natürlichen« Systematik bei dieser Gelegenheit zu fragen.

Es ist stammesgeschichtlich bemerkenswert, daß unsere erste Art zwischen dem Typus *Idoceras Roemeri* und dem anderen Typus, *Idoceras planula*, morphologisch vermittelt. Ersterer charakterisiert β, letzterer γ und unsere Formen fallen in die Grenzzeit zwischen diesen beiden Zonen.

Idoceras. Rufanum. nov. sp.

1905. Perisphinctes planula var laxevoluta. Dacqué. Beitr. z. Geol. d. Somalilandes. Beitr. z. Geol. u. Pal. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XVII, S. 147, Tafel, XIV (I), Fig. 15.

Zwar ist der von mir gegebenen Beschreibung nichts hinzuzufügen, aber die seinerzeit vorgenommene Identifikation ist ganz entschieden unrichtig. Die aus Deutschland und dem französisch-schweizerischen Jura beschriebenen *planula*-Formen haben durchgehend einen ganz anderen Charakter. Insbesondere die Fontannessche Form [1]) hat relativ viel weiter auseinanderstehende Rippen, ist enger genabelt und besaß trotz ihre verdrückten Erhaltungszustandes einen flacheren Querschnitt. Die Fontannes'sche Form stammt aus der Tenuilobatenzone, ebenso Loriol's [2]) *planula*, der außerordentlich feinrippig und hochmündig ist. Letztere gilt auch von dem Quenstedt'schen *planula*, der keinesfalls mit der Loriol'schen Form identifiziert werden kann, selbst bei großer Weitherzigkeit in der Artauffassung nicht. Quenstedts Form [3]) stammt aus β. Auch unsere Art stammt höchstwahrscheinlich aus einem etwas tieferen Niveau als γ und hat mit ihrem gerundeten Querschnitt mit keinem der mir bekannten europäischen [4]) besondere Ähnlichkeit, dagegen eher mit mexikanischen; aber Berippung, Nabelweite und Umganghöhe stimmt mit keinem der letzteren überein. Eine dem unsrigen Stück sehr ähnliche Form ist das von Burckhardt unter dem Namen Idoceras laxevolutum abgebildete Exemplar, daß aber eine dreigespaltene Rippe in einem doch noch jungem Stadium zeigt, was unserer Form völlig fehlt, auch in einem älteren Stadium. Ferner liegt die Spaltungsstelle der Rippen bei unserer Form zuletzt relativ weit unten. Ich glaube also, daß wir mit unserem Stück einen ganz selbständigen afrikanischen Typ vor uns haben. Die in den »Beiträgen zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients«, Bd. XVII, 1905, Taf. XIV, Fig. 15 gegebene Abbildung stellt die Gegenseite des Exemplares dar, das nur auf jener früher abgebildeten Seite eine kleine folgenlose Schalenbaustörung zeigt. Die der Mündung nächstgelegene Einschnürung entspricht genau einer die anderseitige Störung nach vorn begrenzenden Vertiefung.

Unsere Form neigt ganz entschieden zu der Gruppe des *Idoceras Roemeri* hin, deren Typus Mayer-Eymar aus dem weißen Jura β von Geislingen in Württemberg beschrieb und den Loriol [5]) wieder beschrieb und abbildete. Es liegen mir aus dem Münchener Museum mehrere Exemplare einer dem Mayer-Loriol'schen *Roemeri* außerordentlich nahe verwandten Form vor, die indessen schmälere Umgänge hat und im Zusammenhang damit weitnabeliger ist. Alle die mir bekannten *Roemeri*-Formen haben gegenüber den Arten der *planula*-Gruppe etwas Formenbeständigeres und zeigen eine derbere, ja zuweilen fast klotzige

[1]) Fontannes, F. Descripition des Ammonites des Calcaires du Château de Crussol. Lyon-Paris 1879, S. 72, Taf. XI. Fig. 2.

[2]) Loriol P. de. l. c. S. 98, Taf. XVI, Fig. 1.

[3]) Quenstedt, F. A. Die Cephalopoden. Tübingen 1849. S. 164, Taf. XII. Fig. 8.

[4]) Burckhardt l. e. (S. 40) gibt ein Verzeichnis derselben.

[5]) Loriol l. c. S. 96, Taf. XV, Fig. 6.

Berippung. Leider ist mir weder aus der Literatur noch in natura ein unverdrücktes Exemplar bekannt, so daß es mir nicht gelingen will, den Querschnitt der Windungen festzustellen; ich glaube aber, daß er gerundeter war als bei den Typen der *planula*-Gruppe. Unsere afrikanische Form schließt sich hinsichtlich der Rundung ihres Umgangsquerschnittes und der starken Rippen an die verschiedenen Formen von *Roemeri* daher mehr an, als an *planula* s. str. und das ist wichtig, weil letztere Form typisch für Kimerigde (Malm γ), *Roemeri* dagegen bezeichnend für einen etwas tieferen Horizont (Malm β) ist. Die von Loriol an der zitierten Stelle gemachte, auf eine ganz unkontrollierbare Notiz Mayer-Eymars zurückgehende Angabe, die echte *Roemeri*-Form komme in der Tenuilobatenzone (Malm γ) von Baden vor, muß nach meinem Dafürhalten, zumal bei der Unsicherheit von Loriol's Angabe [1]), als irrig zurückgewiesen werden.

Idoceras montejuntense nov. sp.

Taf. I, Fig. 1 a—c.

1893. Perisphinctes planula var. laxevoluta. Choffat. Faune jurassique de Portugal. Ammonites d. Lusitanien. Seite 52, Taf. XI, Fig. 2 a—c.

Mangels entsprechender Übergänge stelle ich eine ähnliche, aber doch morphologisch von der vorigen unterscheidbare Form zu einer anderen Art. Sie hat nicht den ausgesprochenen *Roemeri*-Charakter wie die vorige, wenngleich auch sie keine ganz echte Vertreterin der *planula*-Gruppe ist. Das vorliegende Stück ist engnabeliger als das vorhergehende und ähnelt hierin sehr der vorhin zum Vergleiche herangezogenen mexikanischen Form, der es auch in der Wachstumsgröße entspricht, von der es sich jedoch ebenfalls durch das völlige Fehlen einer dreigespaltenen Rippe auszeichnet. Auch der Querschnitt ist anders, nämlich bei dem vorliegenden Exemplar schmächtiger, weniger gerundet als bei der mexikanischen und bei der zuvor beschriebenen afrikanischen Art. Von *Idoceras zacatecanum* und *Humboldti* Burckh. (Mazapil. Taf. IX), denen unsere Art hinsichtlich des Querschnittes gleicht, unterscheidet sie sich auf den ersten Blick durch die derbere Berippung; *Idoceras cfr. hospes* Neum. bei Burckhardt (ibid. Taf. X, Fig. 8—10) ist noch engnabeliger. Im Gegensatz zu *Idoceras neogaeum* Burckh. (ibid. Taf. XI, Fig. 5—8) vermißt man bei unserer, im Übrigen außerordentlich ähnlichen Art die starke Rückbiegung der letzten Spaltungsrippen; bei dem in der Berippung dem unseren hinwiederum sehr ähnlichen *Idoceras canelense* Burckh. (ibid. Taf. XIV, Fig. 1—4) ist der Querschnitt viel globulöser. Wenn es nicht mißlich wäre, ungleich große Exemplare miteinander zu vergleichen, könnte man an eine spezifische Identität unserer Art mit Burckhardts *Idoceras santarosanum* (ibid. Taf. XIV, Fig. 5—7) denken, doch scheint es mir, soweit sich das aus der Abbildung beurteilen läßt, daß die genannte mexikanische Art breitere Flanken auch in den inneren Windungen hat. Am ähnlichsten ist eine portugiesische Form, die Choffat zu *Perisphinctes planula* Hehl. var. *laxevoluta* font. stellt, doch geht aus seiner Beschreibung hervor, daß es sich nur um ganz allgemeine Ähnlichkeiten dabei handelt, die heute nach Bekanntwerden der mexikanischen Formen nichts mehr besagt. Mir scheint Choffats Form etwas durchaus Selbständiges zu sein gegenüber der Fontannes'schen Art, bei der die Rippen auf dem Rücken dichter stehen und die infolge der etwas breiteren Umgänge einen etwas engeren Nabel zu haben scheint. Von unserem Stück unterscheidet sich das portugiesische höchstens durch die stärkere Akzentuierung der Rippen am Nabelrande, was zwar auf der Abbildung 2 bei Choffat nicht ersichtlich ist, von ihm aber im Text betont wird. Da die Oberfläche meiner Form schon etwas angewittert ist, so möchte ich bei der sonst völligen Übereinstimmung in der etwas schwächeren Ausbildung der Rippenansätze am Nabelrand kein spezifisch trennendes Moment erblicken, zumal auf dem zweiten Umgang an meinem Exemplar dieses von Choffat betonte Merkmal deutlich auftritt.

Die portugiesische Form stammt aus den Montejuntoschichten, jenem interessanten und wichtigen stratigraphischen Komplex, dessen Fauna eine Mischung bezw. einen Übergang unserer β- und γ-Typen darstellt und die zeitlich im Wesentlichen mit dem stratigraphischen Strich zusammenfällt, den wir zwischen β und γ nach unserem in Deutschland aufgestellten Lokalschema des oberen Jura zu ziehen pflegen. Das

[1]) »Je n'insère ici l'espéce que parceque M. Mayer dit en avoir trouvé un exemplarie à Baden, dans la zone à *Ammonites tenuilobatus*; je ne l'ai pas vu«.

ist für die Altersbestimmung unseres afrikanischen Vorkommens wichtig; um das schon beim Zitieren in Fossillisten hervortreten zu lassen, habe ich den Speziesnamen *montejunanum* gewählt.

Die zweite von Choffat an der zitierten Stelle beschriebene Form, Fig. 3, möchte ich mit meiner Art nicht identifizieren, obwohl Choffat seine beiden Typen zusammenwirft. Der Querschnitt ist mir zu verschieden, die Umgänge sind breiter und gleichen tatsächlich mehr der Fontannes'schen Varietät; allerdings stehen bei letzterer die Hauptrippen viel weiter auseinander. Bemerkenswert ist, daß die mexikanischen Formen sich mit den beiden portugiesischen in keine rechte Beziehung bringen lassen. Burckhardt hat gewiß sehr gut daran getan, keine weitherzigen und erzwungenen Identifizierungen mit europäischen Arten vorzunehmen; der fremdartige Charakter, den seine Fauna zweifellos besitzt, tritt so auch durch die Namengebung klar hervor.

Perisphinctes anabreviceps nov. sp.

Taf. I, Fig. 2 a—c.

1893. Perisphinctes sp. aff. breviceps, Choffat Faune jurass. de Portugal l. c. S. 53, Taf. XI, Fig. 1.
1905. Perisphinctes breviceps Dacqué, Jura des Somalilandes l. c., S. 148,
(non Perisph. breviceps Quenstedt; non P. breviceps Siemiradzki!)

Mein Stück ist sicher identisch mit Choffat's zitierter Form, die ebensowenig zu der Quenstedt'schen [1]) polyploken γ-Form gehört wie jenes. Schon Siemiradzki hat in seiner Perisphincten-Monographie (Paläontographica, Bd. 45, S. 243) betont, daß Choffat's Form nicht auf den Quenstedt'schen *breviceps* bezogen werden kann, dagegen will er sie dem *Ernesti* Loriol (Baden, Taf. VIII, Fig. 1) genähert wissen. Diese letztere Auffassung bedeutet aber keine Verbesserung, denn auch Ernesti ist schon in sehr frühem Zustand polyplok, ist eine Gamma- und Delta-Form und es ist ziemlich dasselbe, ob man sie dieser oder dem breviceps »nähert«. Wenn man durchaus einen mitteleuropäischen Typus angeben will, in dessen nächste Form- oder Stammesverwandtschaft das portugiesische und unser damit spezifisch zu identifizierendes Stück gehören kann, so kommt wohl in erster Linie *Ammonites triplicatus albus* Quenstedt's (ibid. S. 924, Taf. 100, Fig. 8) in Betracht, der aus ζ stammt und dessen üppige, derjenigen unseres Exemplares gleichende Sutur sich durch die ganz andersartige Stellung des dritten Laterallobus und das nicht so tiefe Hinabhängen des Anxiliarlobenapparates charakterisiert und niemals polyploke Rippenteilung — auch im Alter nicht — zeigt. Es sind also, wenn man will, *polygyratus*-, aber nicht *polyplocus*-Formen. Und hieher gehört auch eine andere Form aus den portugiesischen Montejuntoschichten, nämlich *Perisphinctes Fontannesi* Choffat (l. c. S. 40, Taf. IX, Fig. 1—3), der jedoch gewiß keine Verwandtschaftsbeziehungen zu *Roubyanns* Fontannes (Croussol, S. 56, Taf. VIII, Fig. 6) zeigt, wie Choffat für die Varietät Fig. 3 anzunehmen geneigt ist. Auch *Roubyanus* ist eine junge, nämlich eine Delta-, vielleicht sogar ε-Form. Nach einer schriftlichen Mitteilung Kilian's an Choffat sollen derartige Formen in der Transversariuszone von Sisteron (Basses Alpes) vorkommen, also in einem sehr tiefen Horizont, was schon von vorneherein jeden näheren Vergleich mit Kimeridge-Arten, wie *Ernesti* oder *Roubyanus* ausschließt; das wäre auch Siemiradzki (l. c., S. 152) entgegenzuhalten, besonders wenn er gar noch *Danubiensis*, eine Kelheimer Obermalmform, heranzieht.

Wir beschränken uns auf die in der obigen Synonymie zitierte portugiesische Form, mit der wir unsere Art spezifisch identifizieren. Beide haben den senkrechten tiefen Abfall der Flanke zum Nabel; die Flanken steigen vom Rücken her bis zum Nabelrand an. Die Rippen sind scharf und leicht nach vorwärts geneigt; die Gabelung liegt sehr hoch oben, rückt aber zuletzt etwas tiefer herunter. Die Gabelungsrippen der Externseite sind nicht nach vorwärts gebogen, erst auf der Wohnkammer kommt dies in der Externmedianlinie vor. Dreiteilung zuerst fehlend, dann selten, dann häufig und dann teilweise losgelöst von der Gabelungsstelle. Pro Umgang 3—5 Einschnürungen, die stärker nach vorne geneigt sind als die anstoßenden Rippengruppen. Auf der Wohnkammer unseres Stückes werden sie häufiger und breiter, ebenso zeigen dort die Rippen stärkere Vorwärtsneigung. Querschnitt bauchig mit etwas abgeflachten Flanken. Der einzige Unterschied gegen das Choffat'sche Stück besteht, wenn man die Umgänge gleicher Größe vergleicht, nur in dem etwas häufigeren Auftreten von Einschnürungen auf dem letzten Umgang, was ich als einen rein

[1]) Quenstedt, F. A., Die Ammoniten des schwäbischen Jura. III. Der weiße Jura. S. 944, Taf. 103, Fig. 2.

biologischen, nicht als einen spezifischen Unterschied ansehe, zumal auch an unserem Stück selbst hierin keine Regelmäßigkeit herrscht. Daß der von Choffat in Fig. 1 b abgebildete Querschnitt aufgeblähter, breiter erscheint als bei unserer Form rührt davon her, daß er an einem späteren Windungsstadium abgenommen ist; auch unsere Form zeigt zuletzt eine deutliche Tendenz zum Dickwerden. Das Charakteristische des Querschnittes unseres und des portugiesischen Exemplares ist die Neigung zur Eckigkeit. Nimmt man Quenstedt's *breviceps*-Querschnitt (l. c., Taf. 103, Fig. 2) und den von *Ernesti* her und vergleicht beide mit unserer Art, so fällt sofort die schwache, unkräftige Rundung gegen den Nabelrand hin in die Augen.

Durch das Vorkommen der portugiesischen Art in den Montejuntoschichten und das Auftreten der nächsten natürlichen Verwandten im unteren Malm bezw. in β müssen wir als Alter unseres afrikanischen Stückes ebenfalls ein der Bimammatenzone entsprechendes, jedenfalls aber kein reines γ-Alter folgern.

Gruppe des Perisphinctes virguloides Waagen.

Unter dieser Überschrift vereinige ich einige als natürliche Gruppe zusammengehörige Formen des unteren bis mittleren Malm, nämlich:

Perisphinctes orthocyma Noetling
» Gallarum Dacqué
» virguloides Waagen
» Fontannesi Choffat
» Fontannesi var. evoluta Simionescu
» paravirguloides Dacqué
» praestenocyclus Dacqué.

Die beiden erstgenannten zeichnen sich durch einen etwas schmäleren Querschnitt aus, als die vier letztgenannten, bei denen die Flanken zwar ebenfalls flach sind, wie das am deutlichsten Choffat's *Fontannes* (l. c. Taf. IX, Fig. 4 b) zeigt, während die Waagen'sche Form (Kutch, Taf. 49, Fig. 1 b) nicht ganz sicher in dieser Hinsicht zu charakterisieren ist, da die Querschnittzeichnung nicht der Seitenansicht ganz entspricht; ich glaube, daß letztere die richtigere ist und daß die Dorsalansicht, Fig. 1 b, auch eine zu dichte über den Rücken laufende Rippenzahl darbietet. Eine Revision der Waagen'schen Originale ist überhaupt die dringendste Aufgabe der Jurapaläontologie, die ich hoffe, in nächster Zeit durch das Entgegenkommen der Landesanstalt in Kalkutta durchführen zu können.

Perisphinctes Gallarum Dacq.

1905. Perisphinctes Gallarum Dacqué. Oberer Jura des Somalilandes, l. c. S. 146, Taf. XIV, Fig. 16.

Bezüglich der allgemeinen Charakteristik der Art sei auf die zitierte Stelle verwiesen. Nur die Beschreibung der Sutur bedarf einer Ergänzung. Der Externlobus ist sehr groß und relativ lang, der Externsattel breit mit einem schwach entwickelten Sekundärlobus, Hauptlaterallobus kurz, breit, viel kürzer als der Siphonallobus. Anxiliarteil der Sutur wahrscheinlich soweit herabreichend wie die Spitze des siphonalen Externlobus.

Die von mir seinerzeit erörterte Verwandtschaft mit *Perisphinctes stenocyclus* Font. oder *Wartae* Buk. existiert nicht. Der erstere ist eine Deltaform mit viel tiefer liegenden Rippenspaltungsstellen, im Übrigen auch schlecht charakterisiert; der letztere im Alphatyp der *Chloroolithicus-plicatilis*-Reihe, deren viereckige Querschnitte eine ganz andere Grundlage des Baues verraten.

Unsere Form bildet in bezug auf Weite der Rippenzwischenräume den extremsten Typ unserer wohl der Grenzregion des Malm β/γ zugehörigen indischen Gruppe, die, soweit mir die Literatur und die Faunen bekannt sind, in Europa kein Analogon hat; dagegen kommt sie in Palästina in einer vielleicht identischen Art vor, vertreten durch *Perisphinctes orthocyma* Noetl.[1]) Diese aus dem Oxford (Perarmatenzone) beschriebene Art mit ihren weit auseinanderstehenden Hauptrippen wurde von ihrem Autor mit *Perisphinctes*

[1]) Noetling, F. Der Jura am Hermon. Stuttgart 1897. S. 29, Taf. IV, Fig. 9.

acer Neumayr (Acanthicuszone, S. 178, Taf. 37, Fig. 1; Taf. 38, Fig. 1, 2) verglichen, wobei sich Noetling durch die auseinanderstehenden Rippen hatte irreführen lassen. Die Neumayr'sche Form mit ihrem voluminösen Querschnitt, den tief liegenden Spaltungsstellen und ihrem wesentlich jüngeren Alter gehört mit *Crussoliensis* Fontannes (Crussol, S. 97, Taf. XIV, Fig. 3) in eine natürliche Gruppe. Schon wenn man die Sutur ansieht, kann man eine Nichtzusammengehörigkeit feststellen[1]). Auch Siemiradzki stellt die Noetling'sche Art mit *acer* und mit dem Waagen'schen *sariplicatus* (Kutch, S. 204, Taf. 49, Fig. 2) zusammen, während er den wirklichen indischen Nächstverwandten, nämlich *virguloides* Waagen in seine sehr unglücklich gefaßte »Mutationsreihe des *Per. polygyratus*« hineinnimmt, die er mit dem gänzlich verkehrt aufgefaßten *danubiensis* Schlosser (einer Kelheimer ζ-Form) beginnen läßt. Die Sutur von *orthocyma* Noetl. ist unbestritten die der *virguloides*-Gruppe, wie wir sie oben faßten, und die etwas außerordentlich Typisches hat gegenüber allen äußerlich ähnlichen Gamma- und Deltaformen.

Ich würde kein Bedenken tragen, meinen *Perisphinctes Gallarum* zugunsten der Noetling'schen Art einzuziehen, wenn ich mir über den Querschnitt genauer Rechenschaft geben könnte. Es will scheinen, als ob er bei meiner Art nicht ganz die Schlankheit der palästinensischen erreichte — beiderseits die Verdrückung natürlich abgerechnet, auch scheint mir der 1. Lateralsattel bei meiner Art breiter und niedriger zu sein. Besonders das erstere Merkmal bestätigen mir noch zwei andere Stücke meiner Art. Eines von diesen zeigt ferner die bemerkenswerte Erscheinung, daß sich bei Beginn des letzten Umganges, gleich nach der letzten Suturlinie eine rasch in eine Rinne übergehende dorsale Abschwächung und damit schließlich eine Unterbrechung der Rippen in der Externmedianlinie einstellt, die aber noch vor der zweiten Hälfte der Wohnkammer wieder völlig verschwindet und somit nicht als durchgreifendes spezifisches Merkmal zu verwerten ist. Jedoch ist die Erscheinung weder pathologisch, noch auf den am Steinkern ausgesprungenen Sipho zurückzuführen, der ja in der Wohnkammer überhaupt nicht mehr existiert. (Vgl. auch das auf Seite 9 unter Per. virguloides darüber Gesagte.)

Perisphinctes paravirguloides nov. sp.

Taf. II, Fig. 1a, b, c, Taf. III, Fig. 1, 2.

Der vorigen Art außerordentlich nahestehend, unterscheidet sich diese nur durch die engerstehenden Rippen, welche genau die gleiche schwache, etwas wechselnde Vorwärtsneigung und die sehr hoch oben liegende Spaltung in stets nur zwei Sekundärrippen zeigt. Soweit sich die schlecht erhaltene Sutur beurteilen läßt, scheint der große Laterallobus sich in seiner Tiefe vom Externlobus nicht so stark zu unterscheiden, wie bei *Perisph. Gallarum*. Auf der eben beginnenden Wohnkammer bemerkt man ebenfalls wieder die eine Rückenfurche, welche jedoch die Rippen nicht zum völligen Erlöschen bringt und auch bald wieder verschwindet, so daß der größte Teil der noch vorhandenen Wohnkammer diese Abschwächungsrinne nicht mehr zeigt.

Die Verwandtschaft der vorliegenden Art mit *P. virguloides* Waagen (Kutch, S. 203, Taf. 49, Fig. 1) ist außerordentlich groß und auch die von Waagen zwar nicht abgebildete, aber beschriebene Sutur scheint den Grundplan erkennen zu lassen, welche für die ganze Gruppe charakteristisch ist. Schon nach diesem Merkmal allein ist ein Zusammenbringen von virguloides Waagen mit *P. Championneti* Dumort.-Font. [2]) wie Siemiradzki (l. c., S. 171 u. 172) es will, ausgeschlossen. Eine sehr nahe verwandte Art ist dagegen *Perisphinctes Fontannesi* Choffat (l. c., S. 40, Taf. IX). Besonders der Querschnitt Figur 4 b, des ausgewachsenen Exemplares ist zur Feststellung der Verwandtschaft wichtig und Simionescu [3]) hatte eine gute Hand, als er seine Form *evoluta* (S. 137, Taf. I, Fig. 3) der portugiesischen Form angliederte. Freilich darf auch hier ein Vergleich mit *Roubyanus* Font. oder *subdolus* Font., wie ihn Simionescu vor-

[1]) Gute Abbildung der Sutur von *acer* bei Siemiradzki, Perisphinctenmonographie, S. 288, Fig. 64.

[2]) Dumortier et Fontannes, Description des Ammonites de la zone á Ammonites tenuilobatus de Crussol etc. Lyon, Paris 1876, S. 79, Tafel IX.

[3]) Simionescu, J. Studii geologice ti paleontologice din Dobrogea I. Cephal. Jurass. Akademia Românâ, Bd. XXI, Bukarest 1907.

nimmt, nicht Platz greifen, denn jene Deltaformen gehören ganz anderen natürlichen Verwandtschaftskreisen an.

Der rumänischen Form var. *evoluta* Sim. noch näher schließt sich eine Varietät meiner Art an, welche ich

Perisphinctes cfr. virguloides Waagen,

Taf. III, Fig. 3 a, b,

1905. Perisphinctes stenocyclus Dacqué. Oberer Jura des Somalilandes, l. c., S. 147,

nenne und die sich von der vorigen, ebenso wie von der Originalabbildung des Perisphinctes virguloides Waagen's allein nur durch das Auftreten einer nicht weitreichenden dorsalen Rippenabschwächung — nicht Furche — unterscheidet. Die Form ist ganz genau berippt, wie Simionescu's Art bezw. Varietät, auch hier stehen die Rippen zuletzt enger beisammen, als in der früheren Wohnkammerhälfte, ja meine Form ist entfernter von der mit ihr zusammen vorkommenden afrikanischen Art als von der rumänischen. Trotzdem ist es nur der Ausdruck natürlicher Verhältnisse, wenn wir sie an die mit ihr zusammen auftretende, in ihren inneren Windungen mit ihr identische Art anreihen, als an die örtlich so entfernte rumänische. Legt man aber auf das von uns angegebene Unterscheidungsmerkmale keinen Wert, so bliebe nichts übrig, als unsere Art *paravirguloides* mit der rumänischen und der portugiesischen *Fontannesi* zu identifizieren; dagegen spricht aber wieder die Verschiedenheit unserer Art *paravirguloides* von jenen und ihre nahe Beziehung zu Waagen's *virguloides* aus Kutch.

Ein erwachsenes Exemplar dieser Art, wie ich vermute, ist auf Tafel I, Figur 1 a, b, zur Darstellung gebracht. Leider sind die inneren Umgänge nicht erhalten, so daß eine sichere Identifikation nicht möglich ist, aber ich glaube kaum fehl zu gehen, wenn ich in dem Stück einen echten *virguloides* sehe. Damit könnte zum erstenmal auch etwas Zuverlässiges über die Sutur dieser indisch-äthiopischen Art gesagt werden. Nach Waagen ist der Externlobus (Siphonallobus) lang und schmal, der Externsattel nicht sehr breit, sein Sekundärlobus kaum entwickelt. Der erste Laterallobus sehr breit und nicht so lang, wie der Siphonallobus. Der erste Lateralsattel reicht etwas höher hinauf als der Externsattel, ist aber nicht sehr breit. Zweiter Laberallobus deutlich entwickelt, aber sehr schmal. Die Auxiliarloben hängen herab und reichen etwas tiefer herunter als der Externlobus. Nach unserem auf Tafel III, in Figur 1a, abgebildeten großen Exemplar ist der Siphonallobus breit und kann nicht gerade schlank genannt werden. Die Abweichung seiner Form von der Angabe bei Waagen wird daher, wenn die beiden Stücke zu ein und derselben Art gehören, sich aus den individuellen Altersunterschieden erklären lassen. Im Verhältnis zum Externlobus ist dann der Externsattel nicht als besonders breit zu bezeichnen, dagegen der erste Laterallobus als schlank. Das übrige stimmt mit den von Waagen angegebenen Verhältnissen.

Das auf der gleichen Tafel III abgebildete Fragment, Fig. 2 a—c, gehört möglicherweise zu dieser Art. Es hat einen quadratischen bis allmählich länglich quadratischen Querschnitt und auf dem Rücken ein Stück weit eine Furche, die ich als Abdruck des Sipho auf dem Steinkern auffasse. Der Sipho nimmt nicht immer mathematisch diese Lage ein, sondern entfernt sich bald mehr, bald weniger von der Rückenwand und wird im ersten Fall die Schlammausfüllung in dem Zwischenraum gelegentlich verhindert haben, wodurch nach Auflösung der Schale nun auf dem Steinkern eine Furche erscheint, die unter keinen Umständen in Parallele gesetzt werden darf zu jener richtigen Furche auf der Schale und darum auch auf dem Steinkern von tithonischen zu *Hoplites* überleitenden Perisphincten.

Perisphinctes praestenocyclus nov. sp.

Wenn man unsere Perisphinctenfauna mit der vom Château Crussol, die Fontannes beschrieb, vergleicht, glaubt man, diese wieder vor sich zu haben. Ich wurde durch diese frappierende Ähnlichkeit seinerzeit als Neuling in der Perisphinctenbestimmung auch tatsächlich irregeführt und nahm Identifikationen vor, die ich heute nicht mehr rechtfertigen kann. So ist auch ein weiteres Stück dem *stenocyclus* und *praenuntians* sehr ähnlich, [1]) doch liegt bei diesen die Spaltung der Rippen — abgesehen von ihrer größeren

[1]) Perisphinctes stenocyclus Dacqué. Oberer Jura des Somalilandes, l. c., S. 147.

Feinheit überhaupt — tiefer als bei unserer Art, die sich auch im jüngeren Zustand als ein dem *Perisphinctes virguloides* und seiner Sippe nächststehende Form erweist, also ein stratigraphisch viel jüngerer Typ (β—β/γ) ist gegenüber den genannten Crussol-Formen, die offenbar γ und δ sind. Die Ähnlichkeit beruht auf Konvergenz und ferner ist zu berücksichtigen, daß unsere Formen erst im ausgewachsenen Zustand oft so aussehen, wie die angezogenen Crussol-Arten schon in der Jugend. Es sind aber, was bei Vergleichen stets zu beachten ist, die Crussolperisphincten meist ganz unzureichend charakterisierte Typen, innere Umgänge, deren Altersstadien man gar nicht kennt und welche deshalb Identifikationen von Formen auch aus nähergelegenen europäischen Vorkommen (z. B. Franken) bisher äußerst erschwerten. Jedenfalls sind unsere afrikanischen Spezies ihnen gegenüber sowohl genetisch wie stratigraphisch eine gesonderte Gruppe. Die vorliegende Form gehört in die nächste Nähe von *virguloides* Waagen und unserem *paravirguloides*.

Perisphinctes cfr. praestenocyclus nov. sp.

Taf. II, Fig. 2 a, b.

1905. Perisphinctes Roubyanus Dacqué, Beiträge z. Geologie d. Somalilandes, l. c., Seite 147.

Der vorigen außerordentlich nahestehend, ohne daß man sie identifizieren könnte, ist ein Stück, bei dessen Charakterisierung ich seinerzeit denselben Fehler beging, wie bei der vorigen Art, sie nämlich in Vergleich zu setzen mit den auf herausgebrochene innere Windungen begründeten Fontanne s'schen Kimeridgeformen, die man für unsere, zweifellos jüngere Fauna nicht heranziehen darf, wenn auch manche unserer Stücke im Altersstadium eine gewisse, z. T. sogar große äußere Ähnlichkeit mit jenen bekommen. Unser Stück gehört vielmehr in die indisch-afrikanische *virguloides*-Gruppe und unterscheidet sich von dem vorigen nur dadurch, daß es zuletzt dichter stehende Rippen und eine wesentlich breitere Flanke bekommt. In jenem Altersstadium, in dem allein es mit dem Fontannes'schen *Roubyanus* vergleichbar wäre, ist es durchaus mit *virguloides*-Berippung versehen. Leider ist das Innere herausgebrochen. Unser Stück ist offenbar ein ausgewachsenes Individuum, weil zuletzt der Umgang sich von einer Einschnürung ab wesentlich verbreitert und die Berippung zusehends enger wird. Es könnte sein, daß die vorige Form im Alter die gleiche Eigenschaft annimmt. Zahlreicheres Material erst kann diese Frage entscheiden.

Subgenus Discosphinctes nov.

Als *Perisphinctes Arussiorum* beschrieb ich 1905 in dieser Zeitschrift (Bd. XVII, Seite 145, Tafel XVII, Figur 4) eine sehr aberrante, flach-scheibenförmige engnabelige Form, mit der ich seinerzeit nicht viel anzufangen wußte und sie in Beziehung zu setzen versuchte mit der allerdings sehr ähnlichen Ulmensisgruppe aus dem Untertithon. Uhlig hat unterdessen [1]) einige meiner früher beschriebenen Typen für spezifisch afrikanisch erklärt und hierzu ist ganz zweifellos auch unser *Perisphinctes Arussiorum* zu zählen, der als Oxfordform nur eine einzige europäische Art als verwandt an die Seite gestellt werden kann, nämlich *Perisphinctes rhodanicus* Dumortier [2]). Auch diese Form steht in Europa isoliert da; sie stammt aus dem unteren Malm und paßt somit auch hinsichtlich ihres Alters sehr gut zu unserer Art. Letztere hat indessen schon dreigespaltene Rippen in einem Altersstadium, wo die Dumortier'sche nur zweigespaltene aufweist. Voraussetzung ist natürlich, daß die Zeichnung bei Dumortier zuverlässig ist.

Eine weitere, hierhergehörige Oxfordform ist vermutlich unser *Perisphinctes Fraasi* aus dem Oberoxford von Mombassa [3]) und diese leitet über zu *Perisphinctes Castroi* Choffat (Ammonites du Lusitanien, Seite 43, Taf. X, Figur 4—6), der aber sehr viel weitnabeliger ist.

Man muß sich hüten, diese afrikanischen Typen mit ähnlichen Formen aus dem Oberoxford, Kimeridge und noch ähnlicheren aus dem Tithon zu verwechseln. Mit solchen haben sie nichts zu tun.

[1]) Uhlig, V., Die Fauna der Spitischiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung. Denkschr. math.-natw. Kl. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. 85, 1910, Seite 593.

— Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. Mitt. Geol. Ges. Wien. Bd. IV, 1911, Seite 405.

[2]) Dumortier, E., Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche. Paris et Lyon. 1871, Seite 62, Tafel III, Figur 9, 10.

[3]) Dacqué, E., Dogger u. Malm aus Ostafrika, l. c., Seite 20, Taf IV, Fig. 3 und Textfig. 10, 11, Seite 21.

Ich denke da an Typen, wie die von Quenstedt in seinen »Ammoniten des weißen Jura« auf Tafel 107 abgebildeten oder *Perisphinctes hypselocyclus* Font. oder *Streichensis* Opp., die mit den zitierten Quenstedt'schen Arten zum Teil identisch sind. Schon die Sutur ist anders entwickelt, wie ein Blick auf jene Abbildungen und meine zitierte Textfigur 11 von *Per. Fraasi* anzeigt. Auch *Perisphinctes virgulatus* Quenstedt (l. c. Taf. 100, Fig. 5) ist völlig auszuschließen und *Ulmensis* ist evoluter mit schmäleren Umgängen. Letzterer gehört in die Nähe von *frequens* Oppel, an dem der Unterschied zu unserer Gruppe noch deutlicher wird.

Ich rechne zu dem neuen Subgenus *Discosphinctes* die Arten:

Perisphinctes rhodanicus Dumortier,
» *Arussiorum* Dacqué,
» *Fraasi* Dacqué.

Perisphinctes nov. sp. aff. Aeneas Choff. (non Gemm.).

1905. Perisphinctes cfr. hetaerus. Herb. Dacqué. Beitr. z. Geologie d. Somalilandes, l. c. Seite 149, Tafel XVI, Figur 1.
1893. Perisphinctes sp. nov. cfr. Aeneas. Choffat. Ammonites du Lusitanien. Seite 43, Tafel X, Figur 2.

Der Vergleich mit *hetaerus* Herb. für diese Art läßt sich nicht aufrechterhalten. Viel eher käme, was die Berippung auf den Flanken, die hochgelegene Bifurkationsstelle und die von da aus scharf nach vorne abgeknickten Spaltungsrippen betrifft, *Perisphinctes sp. nov. cfr. Aeneas* Choffat (Ammonites d. Lusitanien, l. c. Seite 43, Taf. X, Fig. 2) zu einem näheren Vergleich in Betracht. Unsere Form hat aber nahezu absolut flache Flanken. Auf dem Rücken sind die Rippen durch eine breite Furche unterbrochen, die offenbar ein Altersmerkmal ist, denn man sieht auf dem einzigen vorliegenden, früher an der zitierten Stelle abgebildeten Stück, daß nach rückwärts diese Furche nicht vorhanden war.

v. Siemiradzki hat in seiner Perisphinctenmonographie eine Art *Perisphinctes Aeneas var. plana* Siem. aus der Transversariuszone des polnischen Jura beschrieben [1]) und identifiziert mit ihr Choffat's Form. Danach hätte die Art kräftige Parabelknoten und oft ungespaltene Rippen, was ich an unserem Stück nicht beobachten kann. Indessen stimmt dieses und jene in bezug auf die außerordentlich flachen Flanken, die Rückenfurche und wahrscheinlich auch auf die Nabelweite vollkommen überein. Bei der Ähnlichkeit unserer Form sowohl mit der portugiesischen, wie mit der polnischen scheint mir die Behauptung, daß alle drei eine natürliche eng umgrenzte Gruppe bilden, nicht zu gewagt und das ist wichtig, weil man unsere afrikanische Form mit tithonischen zu vergleichen geneigt sein könnte, die schon nach *Hoplites* hinüber gravitieren. Von *Perisphinctes Aeneas* Gemm.,[2]) welche breitere Umgänge und darum einen etwas engeren Nabel, auch einen etwas abweichenden Querschnitt hat, möchte ich unsere Gruppe streng getrennt halten. Die polnische Form tritt etwas tiefer auf als unsere und die portugiesische Form, nämlich in der Transversariuszone; die letzteren in der Grenzregion von β und γ (Montejuntoschichten).

Perisphinctes aeneiformis nov. sp.

1905. Perisphinctes Choffatti. Dacqué. Beitr. z. Geologie d. Somalilandes, l. c. Seite 149, Taf. XVII, Fig. 3.

Die Art, der ich seinerzeit den Namen *Choffati* gegeben habe, muß umbenannt werden, weil die alte Speziesbezeichnung schon zweimal vergeben ist. Was ich an der zitierten Stelle über sie sagte, bleibt bestehen, aber die Charakterisierung möchte ich erweitern unter Bezugnahme auf *Perisphinctes Aeneas* Gemm. (l. c.), der, abgesehen von seinen nach dem Rücken zu weniger konvergierenden Flanken, unserer Art sehr nahesteht; auch der Nabel dürfte bei der unseren etwas enger sein. Ihr birnförmiger Umgang und Querschnitt entspricht dem von *Perisphinctes aff. Mindowe* Choff. (Ammonites d. Lusitanien, l. c. Seite 43, Taf. X, Fig. 3), den ich für identisch mit unserer Art halte, wie seinerzeit schon auseinandergesetzt wurde.

[1]) Siemiradzki, J. v. Monographische Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes. Palaeontographica Bd. 45, 1898/99, Seite 184, Taf. 27, Fig. 59.

[2]) Gemmellaro, G. G., Sopra alcune faune giurese e liassiche della Sicilia. Palermo 1872—1882. Seite 162 Tafel 20, Figur 12.

Perisphinctes ex aff. praecursor Waag.

Taf. I, Fig. 4a, b.

Das mir von Herrn Dr. Rehbinder übermittelte Stück ist nicht zu bestimmen. Die Abbildung auf Taf. I zeigt die Rippen etwas stärker herausgehoben, als es an dem abgeriebenen Original zu sehen ist. Immerhin geht daraus hervor, daß sie nur zweigespalten sind, daß die Spaltungsstelle hoch liegt und daß wir es auch mit einer Untermalmform, wohl von Oxfordalter, zu tun haben. Am nächsten verwandt ist *Perisphinctes praecursor* Waag. aus dem Oxford von Kutch[1]) und, wenn es erlaubt ist, von kleineren Formen auf größere zu schließen, auch *Per. subevolutus* Waag. von ebendaher aus der gleichen Stufe[2]). Aber, wie gesagt, nähere Vergleiche sind nicht gut möglich.

Notiz über ein neues Vorkommen von Unteroxford bei Harrar (Dirre-Daona) im Galla-Land.

Herr Privatdozent Dr. E. Hennig vom geologisch-paläontologischen Museum in Berlin sandte mir zur Bestimmung drei schlecht erhaltene Ammoniten der Gattung *Perisphinctes*. Dieselben sind in einem äußerlich grau verwitternden, innerlich mehr schwärzlichen Kalk versteinert, welcher sehr große Ähnlichkeit mit einem ebensolchen Vorkommen beim Höhenzug Abulkassim am linken Webbi-Ufer hat, aus dem ich in den »Beiträgen zur Geologie des Somalilandes« (diese Zeitschr. Bd. XVII, 1905) die hermonensische *Rhynchonella moravica* beschrieb. Herr Hennig teilt mir mit, daß er eine derartige Rhynchonella auch aus dem neuen Fundort besitze, aus dem die obigen Perisphincten stammen. Ich sehe das Vorkommen für Unteroxford an, worauf vor allem der Charakter des Perisphincten deutet.

Der eine besteht aus der vollständig geschlossenen äußeren Windung, das Innere ist zerstört. Der Durchmesser beträgt 15—16 *cm*. Die Form ist außerordentlich weitnabelig, die Umgänge sind verhältnismäßig schmal, die Flanken nur ganz schwach gewölbt, der Rücken wohlgerundet. Die normal von einander abstehenden Rippen sind durchweg zweigeteilt, die Bifurkationsstelle liegt außerordentlich hoch oben. Die Form läßt sich vergleichen mit *Perisphinctes rota* Waagen[3]) und *subrota* Choffat[4]) in deren allernächste Verwandtschaft sie gehört. Umgangsquerschnitt, Art der Aufrollung, die Schärfe des Nabelrandes, die Zweispaltigkeit der Rippen und die hochliegende Bifurkationsstelle stimmen vollkommen mit unserer Form überein und der ganze Habitus der Gehäuse verrät den gleichen Grundplan, nur die Rippen stehen bei der indischen Form etwas weiter auseinander. Die Waagen'sche Form stammt aus dem Dhosa Oolith, also dem Unteroxford, und auch ohne diesen Vergleich hätte ich die neue Form als Unteroxford angesprochen. Ebenso ist die portugiesische Form aus der Transversariuszone beschrieben (couches de Cabaco). Es liegen im Habitus der Typen immer gewisse Charakteristika, welche ihr Alter andeuten, auch ohne daß man sie identifizieren kann und ich traue mir jetzt in bezug auf Malmperisphincten hierin ein gewisses Urteil zu, das nicht nur durch Literaturstudien, sondern auch durch die reichen Faunen des Münchener Museums einigermaßen fundiert ist.

Das gleiche Alter verrät auch ein zweites mir von Dr. Hennig zugesandtes Stück, das von einem noch größeren Exemplar als das vorige herrührt und die Hälfte eines sehr charakteristischen letzten Umganges zeigt. Die Form ist etwas engnabeliger als die vorhergehende, hat breitere Umgänge, deren Flanken um etwas gewölbter zu sein scheinen, als die der vorigen Art; der Rücken ist wohlgerundet. Die offenbar zuerst zweispaltigen Rippen der früheren Umgänge sind zuletzt dreispaltig und die Abkömmlinge schalten sich teilweise lose ein. Am Ende der Windung — wir haben es jedenfalls mit einem ausgewachsenen Exemplar zu tun — treten die Hauptrippen auf den Flanken weit auseinander. Die Bifurkations- bezw. Trifurkationsstelle liegt etwas tiefer als bei der vorigen Art. Auch diese Form hat den Charakter eines Unteroxford-Typus und steht wiederum einer indischen gleichen Alters sehr nahe, nämlich dem *Perisphinctes calvus* Sow. bei Waagen (Kutch, Seite 166, Taf. 61, Fig. 1), mit der sie sich vielleicht in Zukunft wird identifizieren lassen.

[1]) Waagen, W. Jurassie Fauna of Kutch l. c., Taf. 49, Fig. 3, Seite 178.
[2]) ibid. Taf. 45, Fig. 3, Seite 179.
[3]) Waagen, W., Kutch. l. c. S. 186, Taf. 48, Fig. 1.
[4]) Choffat, P., Ammonites d. Lusitanien. Seite 27, Taf. II, Fig. 1—3.

Ein drittes, mir mitgesandtes Perisphinctenbruchstück ist nicht näher zu definieren, aber die ebenfalls außerordentlich hochliegende Teilungsstelle der Rippen macht es der erstbeschriebenen Form sehr ähnlich und verrät gleichfalls die Herkunft aus einer sehr tiefen Malmstufe.

Die ostafrikanische tiergeographische Juraprovinz.

Uhlig rechnet in seiner Abhandlung über die Beziehungen der Spitifauna[1]) den ostafrikanischen Jura als »neritische Ausbuchtung« zum himalayischen Reich, deren nördlicher, dem himalayischen Malm nächstgelegener Teil der Jura von Kutch an der Mündung des Indus ist. In der prächtigen, posthum erschienenen Darstellung der tiergeographischen marinen Reiche des Jura[2]) wird diese Auffassung bestätigt und der ostafrikanisch-madagassische Jura dem himalayischen Reich als äthiopische Provinz angegliedert.

Es ist mangels einer bündigen Definition der Begriffe »Reich« und »Provinz« sehr schwer, zu einer Einigung über die Abgrenzungen zu gelangen und Uhlig ist auch gewissermaßen mit sich selbst uneinig. Wenn er z. B. auf Seite 437 seiner letztzitierten Arbeit sagt, daß die vier äquatorialen Reiche (das mediterran-kaukasische, das himalayische, das südandine und das japanische) unter sich viel näher verwandt sind als mit dem borealen und wenn er daher letzteres jenen als Einheit gegenüberstellt, um so zu einer klimatischen Gebietsabgrenzung zu gelangen, so dürfte er streng genommen jene drei nicht »Reiche« nennen, sondern er müßte von einem borealen und einen äquatorialen Hauptreich, von vier speziellen äquatorialen Reichen und von so und soviel Provinzen reden.

Nun finde ich, daß die äthiopische »Region« — um zunächst noch einen neutralen Ausdruck zu gebrauchen — von der (im strengsten Sinn des Wortes) himalayischen reichlich so verschieden ist, wie diese letztere etwa von der südandinen, und daß sie daher nach Uhlig's eigenen Prinzipen und seiner Nomenklatur sogar als ein »Reich« für sich angesprochen werden müßte. Ich möchte jedoch bei der Dehnbarkeit dieser Begriffe nicht um den Ausdruck Reich oder Provinz streiten, sondern nur vergleichsweise feststellen, inwiefern der ostafrikanisch-madagassische Jura vom indischen (im weitesten Sinn, also mit Einschluß des Himalaya, Kutch und Niederländisch-Indiens) verschieden und inwiefern er ihm gleich ist.

Lias. Der von Uhlig zum südandinen Reich gerechnete mexikanische Lias[3]) zeigt keine Formen, die ihn von europäischen irgendwie tiergeographisch unterschieden. Der himalayische Lias[4]), soweit derselbe bis jetzt bekannt ist, erinnert sehr stark an die alpin-mediterrane Fauna der Adnether Fazies und die von Wanner[5]) entdeckte Fauna der südalpinen »grauen Kalke« bestätigt neuerdings den mediterranen Charakter des Lias im himalayischen Reich, desgleichen was Rothpletz[6]) seinerzeit von Rotti beschrieb, von woher mir durch Herrn Moolengraaff in Delft zurzeit ein neues Liasmaterial zur Bearbeitung vorliegt, das nach der einstweiligen Durchsicht ebenfalls aus europäischen Formen besteht. Dagegen zeigt der südamerikanische[7]) Lias bemerkenswerte Eigenheiten durch das Vorkommen des Bivalven *Pecten alatus* — eines Volatypus — und der Gastropodengattung *Lithotrochus* mit zwei Arten, ferner der *Trigonia gryphitica*[5]). Der madagassische Lias — auf dem ostafrikanischen Festland ist er marin nicht bekannt — aber hat ebenfalls einen eigenartigen *vola*-ähnlichen *Pecten* (*ambogoensis* Thevenin[8]) geliefert und eine höchst eigenartige Ammoniten-

[1]) Uhlig, V., Die Fauna der Spitischiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung. Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. 85, 1910, S. 583 ff.

[2]) Uhlig, V., Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. Mitt. geolog. Ges. Wien. Jahrg. IV, 1911. S. 329ff. (Mit Übersichtskarte.)

[3]) Böse, E., Über Lias in Mexiko. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. Bd. 50, 1898, S. 168.

[4]) Diener, C., Upper triassic and liassic fauna of the exotic blocks of Malla Johar etc. Palaeontogr. Indica, Ser. XV. 1908.

[5]) Wanner, J., Neues über die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Centralblatt f. Mineralogie etc. 1910. S. 740.

[6]) Rothpletz, A., Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Palaeontographica Bd. 39. 1892.

[7]) Möricke, W., Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Beilageband IX, 1894—95, Seite 45.

[8]) Thevenin, A., Fossiles liassiques, in: Paléontologie de Madagascar. V. Annales de Paléontologie. Tome III. Paris 1908.

gattung *Bouleiceras*, so daß Haug[1]) darauf allein schon eine eigene madagassische Tierprovinz gründen möchte. Von den durch Thevenin mitgeteilten liassischen Ammoniten, die er meistens als neue Arten beschreibt, sind die allermeisten mit europäischen nächstverwandt. Das kommt sicher zum größten Teil davon her, daß eben aus anderen Weltgegenden Liasfaunen nicht genügend bekannt sind, um mit den Ammoniten einen näheren Vergleich durchzuführen, daher ist es umso bemerkenswerter, daß Thevenin einige Brachiopoden-Arten mit südamerikanischen glaubt identifizieren zu können (*Rhynchonella oenigma* d'Orb. *Terebratula copiapensis* Mör., *Terebratula ignaciana* d'Orb.) und daß eine *Spiriferina* auch dahin die größte Verwandtschaft zeigt, während zwei *Harpoceras*arten an japanische erinnern. Anklänge an die indische Region (himalayische im Sinne Uhlig's) scheinen daher ganz und gar zu fehlen.

Wir sehen also im Lias eine südamerikanische und eine madagassische Tierregion viel deutlicher entwickelt als eine indische und müssen daher die Selbständigkeit der »äthiopischen« gegenüber der letzteren betonen. Ob allerdings dieses Ergebnis sich nicht ändern würde, wenn einmal aus dem indischen Gebiet Lias besser bekannt wird, oder wenn auf Madagaskar einmal unterer Lias, wie auf Rotti gefunden wird, das kann jetzt nicht entschieden werden. Aber man darf bis jetzt auf keinen Fall den madagassischen Jura für die Liaszeit als Appendix eines himalayisch-indischen Reiches erklären.

Dogger. Wir schließen hiebei das Callovien aus. Überall, wo man Dogger antrifft, ist der Faunencharakter stark europäisch. Dies gilt von der indischen, der äthiopischen und der südandinen Region. Die letztere scheiden wir hier von der Betrachtung aus. Die Doggerfaunen Indiens und Ostafrikas bestehen großenteils aus indifferenten Zweischalern und Brachiopoden *Pecten lens*, *demissus*, *Trigonia costata*, *Lima pectiniformis*. *Ammoniten*, soweit sie bekannt sind, haben europäischen Charakter (*Oppelia serrigera* Waag.) In Niederländisch-Indien sind von G. Boehm *Stephanoceras cfr. humphriesianum* und dieser auch auf Neu-Guinea nachgewiesen[2]). Die Doggerfauna des inneren nördlichen Abessyniens, die Douvillé seinerzeit beschrieb, [3]) ist leider ebenfalls aller Ammoniten bar; doch ist erwähnenswert, daß sie am meisten der südtunesischen neritischen Doggerfazies entspricht. Auch was aus Deutsch-Ostafrika an Dogger beschrieben wurde, ist wenig charakteristisch.

Callovien und Malm. In diesen Stufen können wir mit den Ammoniten allein den Vergleich durchführen. In Niederländisch-Indien treten *Macrocephalites macrocephalus* auf, den wir aus der äthiopisch-madagassischen Region, und zwar speziell nur am Madagaskar kennen. Da er weltweit verbreitet ist, so kann man daraus nichts für die Verwandtschaft der beiden Faunengebiete ableiten. Die Basis der oberjurassischen Spitischiefer, ein rötliches, pisolithisches 6 *m* mächtiges Gestein mit *Macrocephalites*, *Kepplerites*, *Perisphinctes* hebt sich faunistisch, soweit man aus dem wenigen bisher Bekannten schließen darf, nicht irgendwie als eigenartig heraus. Umso auffallender tritt in Ostafrika daher das fremdartige *Peltoceras ngerengerianum* des Callovien hervor, ein Typus, dem die auch mit Peltoceraten ausgestattete Fauna — von Kutch nichts Gleiches an die Seite zu stellen hat. Auch der eine *Proplanulites* aus dem südlichen Deutsch-Ostafrika scheint in Indien zu fehlen.

Hier nachfolgend gebe ich, unter Benützung einer Tabelle, die Lemoine für die madagassische Fauna entwarf, [4]) eine Übersicht über die Cephalopoden der äthiopisch-madagassischen Provinz. Es sind die Callovien- und Malm-Ammoniten. Es zeigt sich danach hier nur eine Spitiform, aber umsomehr solche aus Kutch. Der Grund hiefür mag sein, daß die Spitischiefer erstens einer anderen Tiefen- uud biologischen Fazies angehören, zweitens, daß doch die Spitifauna, die Uhlig in seiner großen Monographie behandelt, in der Hauptsache jünger, nämlich tithonisch bis kretazisch ist. Kutch entspricht biologisch also wohl mehr dem äthiopisch-madagassischen Becken, denn wir sehen außerordentlich viel Formen in beiden Regionen gleichzeitig auftreten.

[1]) Haug, E., Traité de Géologie. Vol. II. Paris 1908—11, Seite 995.

[2]) Boehm, G., Zur Kenntnis der Südküste von Misol. Zentralblatt f. Mineralogie etc. 1910, Seite. 197 ff.

[3]) Douvillé, H., Examen des fossiles rapportés de Chora par M. Aubry. Bull. Soc. gèol. France 3 sér, Vol. 14, 1866, Seite 201. ff.

[4]) Lemoine, P., Ammonites du Jurassique supèrieur du cercle d'Analava (Madagascar). Annales de Palèontologie, Bd. V—VI. Paris 1910—1911. Seite 46.

Arten	Vorkommen in Ostafrika u. Madagaskar	Vorkommen in Indien und Niederländ.-Indien	Vorkommen in Westeuropa	Sonstiges Vorkommen
Nautilus bisulcatus Dacq.	Abess.*)	—	—	—
» Ennianus Dacq.	Abess.	—	aff.	?
» Wandaënsis Waag.	Ost.	Kutch.	—	—
Phylloceras mediterraneum Nm.	Mad.***)	Kutch.	+	—
» jooraense Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» lodaiense Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» Feddeni Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» malayanum Bhm.	Ost.**)	Nied. †)	—	mediterranartig
» subptychoicum Dacq.	Ost.	Kutch.	—	Mitteleuropa
» disputabile Zitt.	Ost.	Kutch.	+	—
Lytoceras rex Waag.	Ost. Mad.	Kutch.	—	mediterranartig
» Fraasi Dacq.	Ost. Mad.?	—	—	—
Haploceras deplanatum Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
Hecticoceras Kobelli Opp.	Mad.	Kutch. Spi.	—	weltweit
Oppelia trachynota Opp.	Ost.	Kutch.	+	—
» Colcanapi Lem.	Mad.	Spi.	—	—
» Galoi Bhm.	Mad.	Nied.	—	—
Reineckia anceps Rein. var. Greppini Opp.	Mad.	Nied.	+	—
Peltoceras cfr. syriacum Noetl.	Mad.	—	—	Syrien
» aff. arduennense Dacq.	Ost.	Nied.	?	Syrien??
» madagascariense Lem.	Mad.	—	—	—
» ngerengereanum Dacq.	Ost.	—	—	—
Aspidoceras iphiceroides Waag.	Ost.	Kutch.	—	—
» kilindinianum Dacq.	Ost.	—	—	mediterran?
» somalicum Dacq.	Abess.	—	—	—
» cfr. altenense Dacq.	Abess.	—	+	?
» supraspinosum Dacq.	Abess.	—	—	—
» Argobbae Dacq.	Abess.	—	—	—
» irregulare Dacq.	Abess.	—	—	—
» nov. sp. ind. Dacq.	Abess.	—	—	—
Macrocephalites tumidus Rein.	Mad.	Kutch.	+	+
» maya Sow.	Mad.	Kutch.	—	—
» transiens Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» Colcanapi Lem.	Mad.	Kutch.	—	—
» subtumidus Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» magnumbilicatus Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» elephantinus Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» subtrapezinus Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» dimerus Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» Rabai Dacq.	Ost. Mad.?	Kutch.?	—	—

*) Abessynien. **) Deutsch-Ostafrika und Mombassa. ***) Madagaskar. †) Niederl. Indien.

Arten	Vorkommen in Ostafrika u. Madagaskar	Vorkommen in Indien und Niederländ.-Indien	Vorkommen in Westeuropa	Sonstiges Vorkommen
Macrocephalites Stuhlmanni Tomq.	Ost.**)	—	—	—
» panganensis Tomq.	Ost.	—	—	—
» horologium Tomq.	Ost.	—	—	—
Perisphinctes sparsiplicatus Waag.	Ost.	Kutch.	—	—
» mtaruensis Tomq.	Ost.	—	—	—
» Arussiorum Dacq.	Abess.*)	—	—	—
» Fraasi Dacq.	Ost.	—	+?	—
» Gallarum Dacq.	Abess.	—	—	Syrien?
» anabreviceps Dacq.	Abess.	—	Portugal	—
» cfr. abadiensis Choff.	Abess.	—	Portugal	—
» virguloides Waag.	Abess. Ost.	Kutch.	—	—
» paravirguloides Dacq.	Abess.	Kutch.?	—	—
» praestenocyclus Dacq.	Abess.	—	—	Polen?
» aff. Aeneas Choff.	Abess.	—	+	—
» aeneiformis Dacq.	Abess.	—	—	—
» Krapfi Dacq.	Ost.	—	—	—
» Beyrichi Futt.	Ost.	—	—	—
» mombassanus Dacq.	Ost.	—	Portugal	—
» africanus Dacq.	Ost.	—	—	—
» cfr. lusitanicus Choff.	Ost.	—	Portugal	—
» cfr. Pralairei Favre.	Ost.	—	+	—
» cfr. Pottingeri Waag.	Ost.	Kutch.	—	—
» omplalodes Waag.	Mad. Ost.?	Kutch.	—	—
» fluctuosus Pratt.	Mad.***)	Kutch.	—	Mitteleuropa
» balinensis Neum.	Mad.	Kutch.	—	—
» obtusicosta Waag.	Mad.	Kutch.	—	—
» indicus Siem.	Mad.	Kutch.	—	Mitteleuropa
» bathyplocus Waag.	Mad.	Kutch.	—	Mitteleuropa
» Andranosamontae Lem.	Mad.	—	—	—
» Colcanapi Lem.	Mad.	—	—	—
Idoceras Rufanum Dacq.	Abess.	—	—	—
» montejuntense Dacq.	Abess.	—	Portugal	—
Proplanulites Kinkelini Dacq.	Ost.	Kutch.	—	—
» pendambilianus Dacq.	—	—	—	—
Belemnites tanganensis Futt.	Ost. Mad.	Nied. Spiti. Kutch.	—	—

*) Abessynien. **) Deutsch-Ostafrika und Mombassa. ***) Madagaskar.

Wir bemerken aber auch anderseits, daß die in Madagaskar vorkommenden Ammoniten weitaus die größte Mehrzahl der mit Kutch identischen Arten bilden, während die vom ostafrikanischen Festland beschriebenen nur wenige mit Kutch identische, dafür aber einige ganz eigenartige und im übrigen mehrere portugiesische Arten aufweisen. Bedenkt man nun noch, daß die Spitischiefer Aucellen führen und in der jüngeren Zeit auch sonst boreale oder andine Formen unter den Ammoniten zeigen, die bisher in Afrika und Madagaskar absolut fehlen, dann kann man die äthiopische Provinz nur sehr bedingt als Appendix zum himalayischen Reich im Sinne Uhlig's ziehen.

Freilich sind wir noch in den Anfängen unserer Kenntnisse und es ist zu erwarten, daß die Fragen des ostafrikanischen Jura in Bälde weiter geklärt werden, wozu gerade in diesen Tagen durch eine wichtige Arbeit von Hennig ein neuer verheißungsvoller Anfang gemacht wurde [1]). Es hätte daher auch wenig Sinn, auf die tiergeographische Frage im Augenblick noch detaillierter einzugehen. Ich darf in dieser Hinsicht auf meine oben zitierten früheren Publikationen verweisen. Hier handelte es sich nur darum, die noch vorhandenen unbeschriebenen Cephalopoden zu publizieren und kurz anzudeuten, daß trotz ihrer Verwandtschaft mit jenen der Fauna von Kutch die äthiopische Juraprovinz mir im Laufe meiner Studien mehr und mehr als etwas sehr Eigenartiges erscheint. Man muß daran denken, daß, wenn wir von Faunenverschiedenheiten und Faunenprovinzen im Jura reden, wir nicht Unterschiede erwarten dürfen, wie sie uns heute bei den extrem entwickelten klimatischen und tiergeographischen Verhältnissen als normal erscheinen; im Jura müssen wir uns mit viel minutiöseren Unterscheidungen begnügen bezw. solchen eine viel größere Beachtung schenken, als wir es in der Jetztwelt zu tun brauchen.

[1]) Hennig, E., Beiträge zur Geologie und Stratigraphie Deutsch-Ostafrikas I. II. Wissenschaftl. Ergebnisse der Tendaguru-Expedition 1909—1912. Berlin 1913. Seite 1—72. Mit Karten und Profilen.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE LIASSISCHEN NAUTILOIDEA.

(Mit sieben Tafeln und einer Textfigur.)

Von

Julius v. Pia.

Die Arbeit, die ich hiemit der Öffentlichkeit übergebe, besteht aus zwei Teilen, deren Publikation ursprünglich getrennt erfolgen sollte. Durch das Entgegenkommen der Redaktion der »Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients« wurde es mir ermöglicht, sie unter einem Titel zu vereinigen. Im übrigen blieb ihre Unabhängigkeit jedoch gewahrt. Ich habe von einer nochmaligen Durcharbeitung zwecks innigerer Verbindung nicht nur deshalb abgesehen, weil dieselbe viel Zeit und Mühe erfordert hätte, ohne den Wert meines Elaborates merklich zu erhöhen, sondern noch aus einem zweiten Grunde. Bei meinem in den »Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt« vol. 23 erscheinenden »Untersuchungen über die Gattung *Oxynoticeras*«, die dem Wesen nach ähnlich aufgebaut sind, wie die vorliegende Schrift, habe ich eine weitaus straffere Vereinigung der einzelnen Hauptabschnitte durchgeführt, was der Architektonik des Ganzen natürlich zu gute kommt, infolge der zahlreichen notwendigen Verweisungen aber vielleicht für den Leser nicht so bequem ist, wie die hier befolgte Methode. Gerade von dem fast gleichzeitigen Erscheinen zweier in dieser Hinsicht stark verschiedener Arbeiten erhoffe ich mir nun eine Aufklärung darüber, welche Art der Darstellung größere Vorteile bietet, um in künftigen Fällen dementsprechend handeln zu können.

I. Nautilen aus dem Lias von Adnet.

Die faziellen und stratigraphischen Verhältnisse des Lias von Adnet dürfen teils als bekannt vorausgesetzt werden,[1]) teils hoffe ich, dieselben im Rahmen einer größeren, geologischen Arbeit eingehend besprechen zu können. Ich beschränke mich daher auf wenige Bemerkungen. Weitaus der größte Teil meines Materials zeigt die Fazies der eigentlichen Adneter Schichten. Es sind rote, seltener graue Knollenkalke. Die Zephalopoden sind darin nur als Steinkerne erhalten. Von der Skulptur der Schalenoberfläche ist in der Regel nichts zu sehn. Es gelang mir aber bei mehreren Nautilen deutliche Reste davon sichtbar zu machen, indem ich die vielen Exemplaren in größerer Zahl aufsitzenden Fußteile von Krinoidenstielen absprengte, unter deren Schutz kleine Schalenpartien der Auflösung durch das Seewasser entgangen waren. Die beiden Seiten eines Gehäuses zeigen in den meisten Fällen eine merklich verschiedene Art der Erhaltung, offenbar verursacht durch ein verschiedenes Maß der Korrosion. Manchmal, aber durchaus nicht häufig, scheint die eine Hälfte ganz zu fehlen. Nur drei Nautilen liegen mir als Schalenexemplare vor. Sie stammen aus dem Kirchholz bei Adnet, und zwar ein Stück aus dem oberen Unterlias des Melcherlbruches, zwei aus dem Mittellias des Denningwaldes. Glücklicherweise handelt es sich gerade um Vertreter neuer Formen.

Das von mir bearbeitete Material befindet sich größtenteils im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien. Weniger zahlreiche, aber teilweise sehr interessante Stücke stammen aus der Sammlung der

[1]) Vergl. bes. F. Wähner: »Zur heteropischen Differenzierung des alpinen Lias«. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 168 und 190.

Derselbe: »Exkursion nach Adnet und auf den Schafberg«. IX. internat. Geologen-Kongr. 1903, Führer f. d. Exk. in Österreich, IV.

k. k. geologischen Reichsanstalt. Die Bearbeitung erfolgte an der geologischen Abteilung des Hofmuseums, deren reiche Hilfsmittel dabei von unschätzbarem Werte waren.

Im ganzen verfügte ich über 77 Exemplare von Nautiloideen, doch konnten 24 wegen zu schlechter Erhaltung nicht weiter berücksichtigt werden. Die Übrigen verteilen sich auf 16 Spezies, von denen 5 neu, 3 durch gut unterscheidbare neue Varietäten vertreten sind. Ich habe diese Varietäten mit Absicht alle gleich benannt, da sie alle in derselben Richtung von dem Typus ihrer Art abweichen. Der verhältnismäßig hohe Prozentsatz neuer Arten, der sich übrigens bei fast allen Arbeiten über Lias-Nautiloideen findet, beweist, daß die zirka 50 bisher mit Namen belegten Typen die Formenmannigfaltigkeit auch nicht annähernd erschöpfen. Besonders erfreulich war es mir, daß mein Material auch Vertreter mehrerer schon vor längerer Zeit beschriebener, aber nur ungenügend bekannter Formen enthielt, deren Bau nun näher aufgeklärt werden konnte (*N. quadrangularis* Pia, *N. Fourneti* Dum., *N. robustus* F. a. C.).

Bis auf ein einziges Exemplar von *Hercoglossa* gehören alle meine Nautiloideen von Adnet der Gattung *Nautilus* selbst an. Prinz[1]) hat zwar versucht, von diesem Genus einen Teil unter dem Namen *Nautilites* abzuspalten. Da jedoch das angebliche Unterscheidungsmerkmal, der durchbrochene Nabel, allen Nautilen (sofern sie nicht vollständig involut sind) zukommt, ist die neue Gattung natürlich unhaltbar. Ich werde übrigens auch auf diesen Punkt in meiner Übersicht der liassischen Nautilen näher eingehen.

Von den erwähnten 77 Exemplaren stammen 37 aus Bäumels Bruch in Ober-Wiestal. Es mag sein, daß die Nautilen dort wirklich besonders häufig oder besonders gut erhalten sind. Zum großen Teil aber rührt ihre Anreicherung in den von dort erworbenen Sammlungen, wie ich mich persönlich überzeugt habe, sicher daher, daß diese schon längere Zeit zum Verkauf auslagen, wobei die auffallenderen und besonders den Laien mehr anlockenden Arietiten und Ägoceren allmählich herausgesucht wurden, während die unscheinbaren Phylloceren, Lytoceren und Nautilen zurückblieben. Die Fauna dieser Lokalität gehört zum überwiegenden Teil dem oberen Unterlias an. Es ist jedoch zu bemerken, daß ebendort auch ein *Tropidoceras Campiliense* Fuc.[2]) gefunden wurde. Das Niveau des Originales dieser Art ist zwar leider nicht bekannt, doch meint Fucini auf Grund ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen behaupten zu können, daß sie dem Mittellias angehört. Wir müssen also immerhin mit der Möglichkeit rechnen, daß in Bäumels Bruch untergeordnet auch mittelliassische Faunenelemente auftreten und ähnliche Verhältnisse können natürlich auch an anderen Fundpunkten herrschen.

Ein charakteristischer Zug der Nautilen der Adneter Schichten ist ihre relative Schlankheit. Die Gattung *Hercoglossa* ist im Lias bisher nur aus dieser Gesteinsfazies sicher bekannt. *N. adneticus*, eine der bezeichnendsten Formen, ist stark abgeflacht. In noch höherem Grade gilt dies von *N. arariformis* und *N. egregius*. *N. robustus*, *N. pertextus* und *N. ornatus* sind durch schlankere Varietäten vertreten und auch *N. Sturi*, *N. Fourneti* und *N. jurensis* von Adnet sind schmäler als der Typus. Dasselbe trifft für mein Exemplar von *N. intermedius* zu, doch mag hier ein bloßer Zufall vorliegen. Die Nautilen meines Materials nähern sich dadurch in der äußeren Form dem Durchschnittstypus von *Phylloceras* (z. B. *Ph. heterophyllum* Sow.). Man könnte fast auf den Gedanken kommen, daß dieselben echt mediterranen Faziesverhältnisse, welche der Entwicklung dieser Ammonitengattung offenbar günstig waren, auch die Nautilen phyllocerenähnlicher machten. Die gleichartige Abänderung so zahlreicher Arten erscheint auf den ersten Blick als ein auffallendes Beispiel der Umformung einer ganzen Gruppe von Organismen durch direkten Einfluß der äußeren Verhältnisse, und wahrscheinlich ist diese Erklärung die richtige. Trotzdem ist auch hier, wie meiner Überzeugung nach in fast allen Fällen, ein Einfluß der Selektion nicht kurzweg abzulehnen. Man braucht nur anzunehmen, daß die faziellen Verhältnisse der Adneter Schichten sämtliche Nautilen zu häufigerem und energischerem Schwimmen zwangen, und die Folge davon wäre vermutlich die Bildung schlankerer Varietäten auf dem Wege der Selektion gewesen.

Die Nautilen können sich in bezug auf ihren Wert als Leitfossilien natürlich nicht mit den Ammoniten messen, teils wegen ihrer weniger raschen Veränderlichkeit, teils weil wirklich charakteristische und leicht kenntliche Formen unter ihnen nicht gar häufig sind. Immerhin wäre es leicht gewesen, aus den Nautilen

[1]) Prinz: »Die Nautiliden in der unteren Jura-Periode«. Ann. Mus. nat. Hung. 4 (1906), pag. 201.

[2]) Fucini: »Nuove Amm. d. calc. rossi inf. d. Toscana«. Palaeont. Ital. 4 (1898), pag. 248, tab. 20, fig. 6.

allein das liassische Alter der Adneter Schichten sicher zu erschließen. Das Vorhandensein von Unterlias würde sich auf Grund von Formen wie *N. Sturi*, *N. pertextus*, *N. quadrangularis* mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit dartun lassen. Für den Nachweis höherer Liasniveaus kämen in erster Linie *N. jurensis*, *N. Fourneti* und vielleicht *N. robustus* in Betracht. *N. striatus* scheint in Adnet vorwiegend oder ausschließlich im Unterlias aufzutreten. Eine Entscheidung, ob nur der Mittellias oder auch noch der Oberlias in Adnet vertreten ist, wäre auf Grund der Nautilen kaum möglich gewesen. Wie vorsichtig man übrigens bei der stratigraphischen Verwertung einzelner Nautilus-Exemplare sein muß, beweist nur zu deutlich *N. ornatus*, der bisher nur aus dem Dogger bekannt war, in Adnet aber schon im Mittellias auftritt. Diese und andere Beobachtungen haben mich zu der Überzeugung gebracht, daß ein verläßliches Erkennen von Stufen auf Grund von Nautilus-Funden allein nicht möglich ist. Man müßte sich in einem solchen Falle meist mit der Feststellung der geologischen Abteilung begnügen.

Einige Andeutungen möchte ich noch darüber machen, wie die bei jeder Art angeführten Dimensionen gemessen wurden. Unter Durchmesser (*D*) verstehe ich den linearen Abstand von dem der Mündung nächsten, noch gut erhaltenen Punkt der Externseite zu dem ihm jenseits der Nabelmitte genau gegenüber liegenden. Dieser Abstand ist, wie ich ausdrücklich betonen möchte, nicht die längste Gerade, die sich innerhalb der Schale überhaupt ziehen läßt. Denn eine solche längste Gerade würde nicht durch die Nabelmitte, sondern in einem allerdings sehr spitzen Winkel zu *D* etwas mehr gegen den zuletzt gebildeten Teil der Schale zu verlaufen. Alle weiteren Maße sind in Prozenten von *D* angegeben. Als Höhe des letzten Umganges (*h*) bezeichne ich den Abstand zwischen dem soeben charakterisierten Punkt der Externseite und der Projektion des genau zwischen ihm und der Nabelmitte gelegenen Punktes der Naht auf die Medianebene der Schale. Wo es sich mit genügender Genauigkeit durchführen ließ, wurde außerdem noch der Abstand *h'* zwischen der Externseite des letzten und des nächst älteren Umganges gemessen. Mit *b* bezeichne ich die Breite oder Dicke des letzten Umganges, d. h. den größten Abstand zwischen irgend zwei einander symmetrisch entsprechenden Punkten des Gehäuses. Die Nabelweite (*n*) ist jene Strecke, welche auf *D* von der Projektion der Nahtlinie zur Medianebene abgeschnitten wird. Es ist darauf zu achten, daß alle diese Maße in derselben, zur Symmetrieebene der Schale senkrechten und durch die Nabelmitte verlaufenden Querschnittsebene genommen werden müssen. Der Maßstab der Schubleere muß dabei stets entweder parallel oder senkrecht zur Medianebene liegen. Die Lage des Sipho bestimme ich durch das Verhältnis e : i der kürzesten Abstände seines Mittelpunktes von der Externseite und der Internseite (= Externseite des nächst inneren Umganges). Die obigen Definitionen mögen übertrieben exakt scheinen und in der Tat ist die praktisch erreichbare Genauigkeit nicht allzu groß. Ich dachte aber, es sei doch nützlich, wenn man wenigstens weiß, welche Abstände ich bei den einzelnen algebraischen Zeichen theoretisch im Auge hatte.

Ich hoffe, daß es mir vergönnt sein wird, meine Studien über die Zephalopoden der Adneter Schichten (mit Ausschluß der tieferen Zonen des Unterlias) weiter fortzusetzen. Da ich damit eine eingehendere Revision der betreffenden Ammoniten-Gruppen überhaupt verbinden möchte, dürfte die Arbeit ziemlich langwierig werden. Die Erfahrung lehrt, daß solche weitschweifige Studien leicht durch Zufälle unterbrochen werden. Ich werde daher trachten, die Bearbeitung jeder einzelnen Gattung für sich abzuschließen und getrennt zu publizieren. Eine zusammenfassende Besprechung der etwa zu erwartenden chorologischen und stratigraphischen Resultate wird sich vielleicht zweckmäßig mit der schon erwähnten geologischen Arbeit verbinden lassen.

1. Nautilus Sturi Hauer.

Taf. VII, Fig. 2.

1856. *N. Sturi* Hauer: Cephal. Lias nordöstl. Alpen. Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **11**, pag. 68, Tab. 24, Fig. 6 und 7 (Separatabdr.).

1895. » » Parona: Nautili Saltrio. Bullet. Soc. Malacolog. Ital. **20**, pag. 12, Tab. 1, Fig. 6.

Dimensionen:[1])

$D = 80\ mm$

$h = 59\%$	$b = 56\%$?
$h' = 47\%$	$n = 15\%$

[1]) Die Erklärung der Buchstaben siehe diese Seite, weiter oben.

Meine drei Exemplare dieser Art scheinen etwas schlanker als das Original zu sein, denn die Breite des letzten Umganges, die allerdings nicht sehr genau zu bestimmen ist, dürfte die Höhe bei keinem übertreffen. Externseite und Flanken sind kaum merklich abgeflacht. Der Nabel ist mäßig weit, seine Wandung ist gewölbt. Die Zahl der Luftkammern auf dem letzten Umgang beträgt bei dem abgebildeten und gemessenen Stück 20, dürfte jedoch bei den beiden anderen, bei denen sie nicht so gut zu bestimmen ist, etwas größer sein (24 bezw. 26?). Die Suturen stehen also ziemlich eng. Sie verlaufen über die Externseite annähernd gerade. Der Laterallobus ist seicht. In der Nabelgegend sind sie schwach gegen vorne konvex. Ein Internlobus fehlt. Der Sipho liegt tief (e : i = 2 : 1). Er ist rund und nicht besonders groß. Von der Schale sind keine Reste erhalten; wir wissen aus Hauers Beschreibung, daß sie auf der Ventralseite längsgestreift, sonst glatt ist. Das abgebildete Exemplar ist bis zum Ende gekammert. An einem zweiten Stück beginnt die Wohnkammer bei einem Durchmesser von annähernd 65 *mm*. Auch das dritte Individuum zeigt einen kleinen Rest des Wohnraumes, der bei zirka 90 *mm* Durchmesser anfängt. Die beiden letzten Luftkammern sind hier zusammen nur etwa ebenso breit wie die unmittelbar vorhergehende allein. Dieses Tier hatte sein Wachstum also scheinbar bereits abgeschlossen.

Meine drei Exemplare dieser Art rühren aus dem oberen Unterlias her, und zwar zwei von Bäumels Bruch in Ober-Wiestal, eines vom unteren Bruch in Altental bei Adnet. *N. Sturi* ist bisher nur aus dem Unterlias bekannt. Das Original stammt aus den tieferen Teilen dieser Stufe, Paronas Stücke dagegen ebenso wie meine aus einem etwas höheren Niveau. Es verdient deshalb hervorgehoben zu werden, daß die Exemplare von Adnet sich denen von Saltrio durch den etwas engeren Nabel und den ein wenig tiefer gelegenen Sipho tatsächlich noch besser anschließen, als dem älteren Original. Sie sind jedoch noch etwas hochmündiger als die Paronas. Da diese letzteren einen vollständigen Übergang vermitteln und anderseits gerade die Breite bei keinem meiner Stücke ganz genau zu messen war, dürfte es nicht notwendig sein, auf dieses Merkmal hin eine benannte Varietät zu errichten.

2. **Nautilus striatus** Sow. und verwandte Formen.

Taf. VI, Fig. 3.

1817. *N. striatus* Sowerby: Min. Conch. II, pag. 183, tab. 182.
1842. » » Orbigny: Pal. Franç., terr. Jur. vol. I, pag. 148, Tab. 25.
1856. » » Hauer: Ceph. Lias nordöstl. Alpen. Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **11**, pag. 69, Tab 24, Fig 1 und 2 (Separatabdr.)
1886. » ? Geyer: Cephal. d. Hierlatz. Abh. d. k. k. geol. R.-A. **12**, pag. 213, Tab. 1, Fig. 1.
1891. » » Foord: Cat. foss. Cephal. Brit. Mus., Part II, pag. 189.
1895. » » Parona: Nautili Saltrio. Bull. Soc. Malacolog. Ital. **20**, pag. 8, tab. 1, fig. 1–4.

Ich will zunächst dasjenige Exemplar beschreiben, das mir dem Typus am besten zu entsprechen scheint. Es stammt aus dem oberen Unterlias von Bäumels Bruch in Ober-Wiestal.

Dimensionen:

$D = 107\ mm$

$h = 53\%$	$b = 56\%$
$h' = 46\%$	$n = 17\%$

Die Umgänge sind vollständig gerundet, ohne merkliche Spur einer Abflachung irgend eines Teiles. Die dickste Stelle liegt in halber Höhe. Der Nabel ist mäßig weit. Seine Wände sind gewölbt und an diesem Exemplar nicht sehr steil. Auf den letzten Umgang kommen 22 Luftkammern; von der Wohnkammer ist nichts erhalten. Der Externlobus ist nur angedeutet, der Laterallobus seicht. In der Nabelregion ist die Lobenlinie gegen vorne konvex. Die Scheidewände ließen sich an diesem Stück leider nicht präparieren. Von der Schale ist nichts erhalten. Vielleicht ist dieses Exemplar etwas engnabeliger als der typische *N. striatus*, doch stellen sowohl Hauer als Parona sogar Stücke mit noch ein wenig kleinerem Nabel zu unserer Spezies. Im übrigen zweifle ich nicht an der Zugehörigkeit dieses Exemplars zu Sowerbys Art.

Daran schließen sich nun neun weitere, meist mangelhafte Individuen, welche untereinander und mit dem eben besprochenen Typus in folgenden Merkmalen übereinstimmen: Die Umgänge sind ganz gerundet, mit annähernd in der Mitte gelegener dickster Stelle. Die Lobenlinie zeigt, wo sie sichtbar ist, den oben beschriebenen Verlauf. Die an einigen Stellen erkennbaren Skulpturreste beweisen das Vorhandensein einer

Spiralstreifung. Die Zahl der Luftkammern in einem Umgang schwankt um 20. Bei einem Exemplar gelang es mir, ein Septum bloßzulegen. Es zeigte sich ein kräftiger Internlobus. Der runde Sipho liegt etwas hoch (e : i = 3 : 4). Auch diese Merkmale stimmen also zu *N. striatus*. Abgesehen von der schlechten Erhaltung hindert mich ein Umstand, die erwähnten Stücke ohne weiteres dem *N. striatus* zuzuzählen, nämlich ihre zum Teil auffallend geringe Nabelweite, die bei einem Exemplar bis auf 6% heruntergeht. Man könnte in diesem Fall vermuten, daß es sich um einen Steinkern von *N. simillimus* F. a. C.[1]) handelt, doch scheint mir die Form der Umgänge diese Annahme nicht zu unterstützen. Wir können also nur schließen, daß sich unter den erwähnten neun Exemplaren außer *N. striatus* selbst mindestens noch eine, verwandte, aber engnabeligere, nicht näher bestimmbare Art befindet. Auf die einzelnen Fundorte verteilen sich diese Stücke wie folgt:

Ober-Wiestal, Bäumels Bruch	. . . . .	3 Stück
Adnet, Priesterbruch	. . . . .	1 »
» Altental, oberer Bruch	. . . . .	1 »
» neuer Brücklerbruch	. . . . .	3 »
» von unbekanntem Fundorte	. . . .	1 »

Sie gehören höchstwahrscheinlich alle dem oberen Unterlias an, nur bei dem zuletzt aufgezählten ist das Niveau nicht bekannt.

3. **Nautilus pertextus** Dum. var. **atanatensis** Pia.

Taf. IV, Fig. 5 a, b.

1867. *N. pertextus*. Dumortier: Dépots Jurass. d. Bass. d. Rhône, II, pag. 110, tab. 20.

Dimensionen:

I.	II.
D = 136 *mm*	D = 72 *mm*
h = 62%	h = 62%
h' = 51%	
b = 53%	b = 57%
n = 5%	n = 5%

Die Umgänge, welche sehr rasch anwachsen, zeigen keinerlei Kantenbildung. Die Externseite ist gleichmäßig gewölbt, ohne Abflachung, und geht unmerklich in die Flanken über, die nicht sehr stark konvex sind und bis in die Nabelregion divergieren. Hier biegen sie sich sehr allmählich zur Nabelwand um, die gewölbt ist, so daß sie erst im inneren Teil senkrecht abfällt. Der Nabel ist, trotzdem mir nur Steinkerne vorliegen, außerordentlich eng, so daß man vermuten könnte, er sei ursprünglich von der Schale vollkommen ausgefüllt gewesen. Dies ist nach Dumortier jedoch nicht der Fall. Die Schale muß in dieser Region offenbar sehr dünn gewesen sein. Die Lobenlinie überschreitet den Nabelrand schon mit einer Neigung gegen rückwärts. Sie bildet dann einen sehr breiten, flachen Lateralsinus. Über die Externseite verläuft sie gerade. Der Internlobus ist außerordentlich kräftig. Die Zahl der Scheidewände auf dem letzten Umgang des größten Exemplares beträgt 23. Der Sipho liegt ungemein tief, e : i = 2 : 1. Von der Schale, die nach Dumortier eine typische Gitterskulptur trägt, ist leider bei keinem meiner Stücke etwas erhalten.

In allen bisher aufgezählten Punkten stimmen die Adneter Exemplare mit Dumortiers Beschreibung vollkommen überein. Faßt man jedoch die oben angeführten Maße und die Figur 5 b, auf Tafel IV, näher ins Auge, so ergibt sich ein auffallender Unterschied. Während bei den französischen Exemplaren die Umgänge wesentlich breiter als hoch sind (b = 75%), verhalten sich die meinigen in dieser Hinsicht umgekehrt. Der Unterschied ist so auffallend, daß er mir bei der vollständigen Übereinstimmung in allen anderen erkennbaren Merkmalen die Aufstellung einer besonderen Varietät notwendig zu machen scheint.

Ich vermag elf Exemplare meines Materials mit genügender Sicherheit auf diese Art und Varietät zu beziehen. Zehn von ihnen bestehen aus rotem Kalk. Sie stammen sämtlich aus Bäumels Bruch im Ober-

[1]) Vergl.: Foord and Crick: New Jurassic Nautili. Annales a. Magazine of Natural History, 6. ser., vol. 5, pag. 267, fig. 1.

Foord: Catal. foss. Cephalop. Brit. Mus., Part. II, pag. 195, fig. 34.

Wiestal. Die Dimensionen dieser Stücke sind bescheiden. Das größte, von dem nicht ganz ein halber Umgang der Wohnkammer angehört, ist bis zu zirka 75 *mm* Durchmesser gekammert. Es dürfte ausgewachsen sein, denn die letzte Luftkammer zeigt auf der Externseite der Schale nur eine Länge von 3·2 *mm* gegen 10·7 *mm* der vorletzten. Aber auch mehrere kleine Stücke bestehen schon teilweise aus dem Wohnraum des Tieres. Im Gegensatz dazu nun weist das elfte Exemplar, welches in einem grauen, etwas tonigen Kalk erhalten ist, bei mehr als 140 *mm* Durchmesser noch keine Spur einer Wohnkammer auf. Es liegt nahe, diese Größenverschiedenheit mit der Verschiedenheit des Sedimentes in Zusammenhang zu bringen. Anderseits wurde schon in vielen ähnlichen Fällen ein Sexualdimorphismus vermutet. Vielleicht wäre es auch nicht unmöglich, beide Gedanken zu kombinieren und sich vorzustellen, daß das größere Geschlecht — vermutlich die Weibchen — dauernd oder zeitweise einen etwas abweichenden Meeresboden bewohnte.

Alle meine Exemplare dieser Art, deren Niveau ich kenne, gehören dem oberen Unterlias an. Dumortier hielt *N. pertextus* ursprünglich für eine Leitform der Zone des *Oxynoticeras oxynotum*. Später [1]) erwähnt er dieselbe Art, jedoch scheinbar nicht ganz ohne Zweifel, auch aus dem oberen Mittellias.

4. Nautilus intermedius Sow.

Taf. V, Fig. 1.

1816. *N. intermedius* Sowerby: Min. Conch. II, pag. 53, Tab. 125.
1842. » » Orbigny: Pal. Franc., terr. Jur. I, pag. 150, Tab. 27.
1856. » » Hauer: Cephal. Lias nordöstl. Alpen. Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **11**, pag. 70, Tab. 25, Fig. 3 und 4 (Separatabdr.).
1891. » » Foord: Catal. foss. Cephal. Brit. Mus. II, pag. 192.
1895. » » Parona: Nautili Saltrio. Bull. Soc. Malacolog. Ital. **20**, pag. 11, Tab. 1, Fig. 5.
1909. » » Rosenberg: Cephalop. Kratzalpe. Beitr. Pal. Österr. **22**, pag. 196, Tab. 10, Fig. 1.

Dimensionen:

$D = 147$ *mm*

$h = 54\%$ $b = 60\%$
$h' = 42\%$ $n = 19\%$

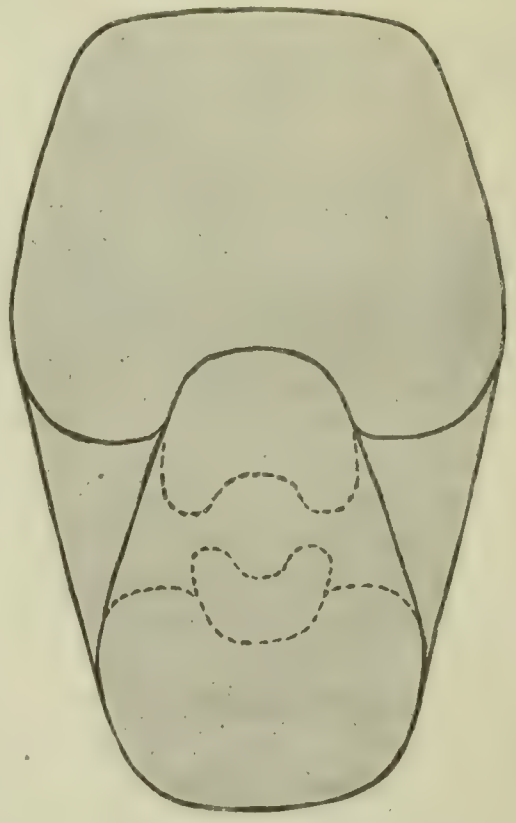


Fig. 1. **Nautilus intermedius** Sow. Adnet, Mittellias? Querschnitt, $^2/_3$ nat. Gr. Vergl. Taf. 2, Fig. 1.

Nautilus intermedius ist in Adnet nur schwach vertreten. Bloß ein Stück läßt sich mit Sicherheit hieher stellen. Es stammt wahrscheinlich aus dem Mittellias; der nähere Fundort ist mir nicht bekannt. Die breite und gedrungene Schale ist auf der Außenseite und auf den Flanken sehr deutlich abgeplattet. In der Marginalgegend verlaufen gerundete Kanten. Die größte Breite, welche die Höhe der Umgänge übertrifft, liegt sehr tief. Der Nabel ist weit, mit im inneren Teil senkrecht abfallenden Wänden. Die Septen sind an meinem Exemplar nur spurenweise zu sehen. Dagegen sind an mehreren Stellen Reste der Schale erhalten. Auf der Externseite dominieren etwas unregelmäßige Längsleisten, die durch ungefähr gleich breite Täler getrennt sind. Sie werden von feinen Anwachslinien gekreuzt, die in der Mitte einen gegen vorne offenen Sinus bilden. Auf den Flanken ist die Skulptur zerstört. An der Nabelwand überwiegen die Anwachsstreifen, welche im innersten Teil fast senkrecht aufsteigen, um sich dann etwas gegen rückwärts zu krümmen. Die Spiralstreifen sind hier recht undeutlich. Sie stoßen in einem spitzen Winkel an die Naht an, der gegen die Mündung zu offen ist. Es kommen also bei fortschreitendem Wachstum in der Nabelregion neue Spiralstreifen zum Vorschein.

Es sei noch bemerkt, daß auch dieses Exemplar um etwa 10% schlanker als der Durchschnitt seiner Art zu sein scheint, doch kommen nach Hauer in Adnet auch breitere Individuen vor.[2])

[1]) Op. cit. III, pag. 212.
[2]) Ich konnte das von Hauer bearbeitete Material leider nur zum geringen Teil auffinden.

Außer dem eben beschriebenen Exemplar liegen mir noch Bruchstücke zweier sehr großer Individuen vor, welche sich durch Reste einer Spiralskulptur sowie durch die Abflachung der Ventralseite und der Flanken dem *N. intermedius* anschließen. Sicher lassen sie sich nicht bestimmen. Da sie nicht sehr breit zu sein scheinen, könnten sie auch zu der nächsten Art gehören. Der genaue Fundort des einen ist nicht bekannt, der andere stammt vom Straßgschwandtner Bruch in Adnet, dürfte also dem Unterlias angehören.

5. Nautilus cf. affinis Chap. et Dew.

1853. *N. affinis* Chapius et Dewalque. Foss. terr. second. Luxembourg. Mèm. Acad. Belgique **25**, pag. 34, Tab. 2, Fig. 4.

Dimensionen.

$D = 147{\cdot}5$ *mm*	$b = 49\%$
$h = 53\%$	$n = 18\%$

Ein sehr schlecht erhaltener Nautilus aus dem oberen Unterlias von Bäumels Bruch in Ober-Wiestal erinnert am meisten an diese Art. Der Querschnitt ist gerundet trapezförmig, aber viel schlanker als bei *N. intermedius*. Auf der Externseite und auf den Flanken sind Spuren von Spiralstreifen erhalten, die hier merklich feiner zu sein scheinen als dort. Sie werden von sehr zarten Anwachsstreifen gekreuzt, welche in der Mitte der Ventralseite einen ziemlich kräftigen, gegen vorne offenen Sinus bilden. Von der Lobenlinie ist nur ein seichter Laterallobus deutlich zu sehen. Ich habe mich vergeblich bemüht, eine Scheidewand bloßzulegen. Es ist sehr zu bedauern, daß es auch diesmal nicht möglich war, über diese seltene Art, die wir bisher einzig aus der oben zitierten Beschreibung und der ihr beigegebenen, offenbar sehr stark schematisierten Abbildung kennen, nähere Aufschlüsse zu gewinnen. Auch in Luxemburg tritt *N. affinis* im oberen Unterlias auf.

6. Nautilus ornatus F. a. C. var. atanatensis Pia.

Taf. V, Fig. 4 a, b.

1890. *N. ornatus* Foord and Crick: New Jur. Naut. Ann. a. Mag. Nat. Hist. ser. 6, vol. 5, pag. 273, Fig. 7.
1891. » » Foord: Cat. foss. Ceph. Brit. Mus., Part. II, pag. 209, Fig. 40.

Dimensionen.

$D = 158$ *mm*

$h = 59\%$	$b = 60\%$
$h' = 41\%$	$n = 11\%$

Die größte Breite der Umgänge, welche ganz nahe dem Nabel liegt, ist der Höhe fast gleich. Die Flanken sind stark abgeflacht. Die Externseite ist bei dem oben angegebenen Durchmesser von 158 *mm* ziemlich stark konvex, während sie bis zu einer Größe von zirka 10 *cm* eine recht deutliche Abplattung zeigt. Dieses Verhalten ist sehr auffallend, denn es widerspricht einer sonst ziemlich allgemein befolgten Regel, nach der die inneren Umgänge mehr gerundet sind und deutliche Kanten und Plattformen sich erst in späterem Alter entwickeln. Die nächstliegende und vermutlich auch richtige Erklärung ist, daß *N. ornatus* von einer Art mit stark abgeflachtem Rücken stammt, vermutlich von *N. intermedius*, mit dem er auch in der Skulptur und in der Lage des Sipho Ähnlichkeit hat. Der Nabel ist etwas eng, mit nicht ganz senkrechten Wänden, die durch eine ziemlich scharfe Umbiegung in die Flanken übergehen. Der Verlauf der Sutur ist an meinem Exemplar nicht sehr gut zu sehen. Ein Internlobus fehlt. Der Lateralsinus ist kaum sehr tief. Ein schwacher Externlobus ist besonders in der Region, wo die Abplattung der Ventralseite noch kräftiger ist, angedeutet. Der Sipho ist rund und liegt etwas über der Mitte; $e : i = 6 : 7$.

Die Schale ist in der Gegend des Nabelrandes auffallend verdickt. Bei einem Durchmesser von 158 *mm* ist sie auf der Ventralseite 2 *mm*, am Nabelrand aber gut 5 *mm* stark, ein Umstand, den man sich wird vor Augen halten müssen, wenn man einmal in die Lage kommt, Steinkern-Exemplare dieser Art zu vergleichen. In der Skulptur überwiegen Längsleisten, die auf den Flanken etwas gröber sind als auf der Externseite und durch annähernd gleich breite Täler getrennt werden, in denen gelegentlich noch

eine ganz feine Linie verläuft. Auf der Nabelwand steigen sie — ganz ähnlich wie dies schon bei *N. intermedius* beschrieben wurde — in der Richtung gegen die Mündung schräg empor. Sie sind hier weniger regelmäßig als auf den übrigen Teilen der Schale und weisen vielfach kleine, wellenförmige Verkrümmungen auf. Die Anwachsstreifen, die weitaus feiner und dichter als die Spiralstreifen sind, ziehen im inneren Teil des Nabels fast senkrecht empor. Am Nabelrand biegen sie sich etwas gegen rückwärts. Über die Flanken verlaufen sie kaum merklich gegen hinten geneigt und bilden auf der Ventralseite einen wohl ausgesprochenen, gegen vorn konkaven Sinus. Gegen das Ende meines Exemplares verschwindet die Skulptur, doch bin ich geneigt, dies nur als eine Folge schlechterer Erhaltung zu betrachten.

Der einzige Vertreter dieser Art in meinem Material ist ein schönes Schalenexemplar aus dem Mittellias des Denningwaldes bei Adnet. Es ist bis zum Ende gekammert. Aus erhaltenen Resten in der Nabelgegend kann man schließen, daß die Mündung etwa $^2/_3$ Umgänge vor dem jetzigen Ende der Schale lag. Die Größe der Wohnkammer ist nicht bekannt.

Foord und Crick haben ihren *N. ornatus* aus dem unteren Dogger beschrieben. Trotz dieser beträchtlichen Niveaudifferenz zwingt mich die weitgehende Übereinstimmung mit dem kleineren der a. a. O. besprochenen Exemplare dazu, die Adneter Form als bloße Varietät der englischen Art zu betrachten. Ich möchte besonders darauf verweisen, daß an beiden die Längsstreifen auf der Ventralseite dichter stehen als auf den Flanken, ein Verhalten, das meines Wissens ziemlich selten ist. Die Abweichungen der Adneter Varietät gegenüber dem Typus sind die gewöhnlichen: Sie ist schlanker und hat eine schmälere, gleichmäßiger gerundete Externseite.

N. ornatus unterscheidet sich von *N. intermedius* durch den engeren Nabel, durch den Mangel eines Internlobus und den etwas tiefer gelegenen Sipho. Die Ventralabplattung ist nie so deutlich wie bei Sowerbys Art, die Umgänge sind durchschnittlich weniger breit. *N. astacoides* dürfte ebenfalls im ganzen dicker sein, der Übergang von den Flanken zum Nabel ist viel sanfter, der Sipho liegt tiefer. Durch den dreieckigen Querschnitt könnte *N. ornatus* an *N. Fischeranus* F. a. C.[1]) erinnern, doch hat dieser eine noch wesentlich schmälere Ventralseite und einen weiteren Nabel. Schalenexemplare der beiden Arten sind einander überhaupt ganz unähnlich, da *N. Fischeranus* glatt ist.

7. **Nautilus secernendus** Pia nov. spec.

Taf. IV, Fig. 3a, b.

Auch diese Art ist nur durch ein Exemplar vertreten, und zwar durch einen Steinkern aus dem Straßgschwandtner-Bruch in Adnet. Der Name spielt darauf an, daß ich sie ursprünglich mit *N. ornatus*, dem sie tatsächlich recht ähnlich ist, vermengt hatte. Erst bei der Niederschrift des vorliegenden Textes überzeugte ich mich von der Verschiedenheit der beiden Formen.

Dimensionen.

D = 135 *mm*

h = 62%	b = 59%
h′ = 44%	n = 9%

Die Umgänge dieser Art sind ein klein wenig höher als breit. Die Flanken sind schwach konvex und divergieren stark gegen unten. Die Ventralseite zeigt, soweit es mein Stück erkennen läßt, nirgends eine deutliche Abflachung, sie ist vielmehr ziemlich schmal und gewölbt. Der Nabel ist recht eng und schließt mit einer sanften Rundung an die Flanken an. Was die Sutur betrifft, so ist der Laterallobus seicht. Ein Internlobus ist nicht vorhanden und auch auf der Ventralseite zeigt sich kein deutlicher Sinus. Auf den letzten Umgang kommen etwa 18 Luftkammern. Der Sipho ist elliptisch, klein und hoch gelegen. e : i = 5 : 8. Von der Skulptur sind an mehreren Stellen Reste erhalten, die keine merkliche Verschiedenheit gegenüber *N. ornatus* erkennen lassen. Im übrigen liegen die Unterschiede der beiden Arten darin, daß *N. secernendus* etwas schlanker und engnabeliger ist. Der Sipho liegt höher und ist elliptisch. Eine deutliche

[1]) Vergl. Foord. and Crick, loc. cit., pag. 272, fig. 6. Foord, loc. cit., pag. 207, fig. 39.

Abplattung der Externseite in gewissen Wachstumsstadien läßt sich nur bei *N. ornatus* nachweisen. Alle diese Unterschiede scheinen dafür zu sprechen, daß *N. secernendus* ein spezialisierterer Nachkomme von *N. ornatus* ist. Dem steht nun allerdings entgegen, daß die mir vorliegende Fauna des Straßgschwandtner-Bruches dem oberen Unterlias angehört. Ich weiß freilich nicht, ob an derselben Lokalität nicht auch höhere Niveaus vertreten sind. Anderseits wäre es nicht ganz unmöglich, daß der so langlebige *N. ornatus* oder eine sehr ähnliche Form schon im Unterlias vorkäme. Solche bloße Möglichkeiten genügen jedoch offenbar nicht, um die besagte Schwierigkeit ganz zu beheben. Man kann daher vorläufig nicht mit einer Ableitung des *N. secernendus* von *N. ornatus* rechnen.

8. Nautilus adneticus Pia nov. spec.

Taf. VII, Fig. 3a, b.

Dimensionen.

I. Schalenexemplar.	II. Steinkern.
D = 105 *mm*	D = 137 *mm*
h = 59%	h = 58%
	h′ = 48%
	b = 46%
n = 18%	n = 16%

Die Umgänge sind beträchtlich schmäler als hoch. Die Flanken sind stark abgeflacht, die Externseite ist schmal und gerundet. Die dickste Stelle liegt am unteren Ende der Seiten. Der Nabel ist mäßig weit. Am Steinkern sind seine Wände gewölbt und gehen allmählich in die Flanken über. An dem Schalenexemplar dagegen ist er von einem Gehäuse-Durchmesser von etwa 7 *cm* an echt trichterförmig und stößt mit einer ausgesprochenen Kante an die Flankenregion.[1]) Die Lobenlinien — zirka 19 (?) auf dem letzten Umgang — sind in der Gegend der Nabelkante gegen vorn etwas konvex, dann beschreiben sie einen seichten, breiten Lobus. Auf der Externseite liegt ein Sattel.

Die Schale ist dick. Ähnlich wie bei *N. ornatus* erreicht sie ihre größte Stärke in der Gegend des Nabelrandes, wodurch die oben geschilderte Formverschiedenheit dieser Region auf dem Steinkern und dem Schalenexemplar zu stande kommt. In der Skulptur spielen die Radialleisten eine größere Rolle als bei den vorhergehenden Arten. Nur in der Ventralregion, wo die Anwachsstreifen eine Bucht gegen rückwärts bilden, scheint die Spiralskulptur das Übergewicht über die radialen Elemente zu behaupten. In der Nabelgegend aber überwiegen die letzteren ganz bedeutend. Sie ziehen in Form sehr feiner, aber scharfer Leistchen über die Nabelwand etwas gegen rückwärts empor und scheinen auf den Flanken einen flachen, gegen vorn offenen Sinus zu bilden. Spiralstreifen sind zwar auch in der Nabelgegend wahrzunehmen, doch sind sie seicht und wenig zahlreich. Im äußeren Teil der Flanken halten beide Elemente einander annähernd das Gleichgewicht, wodurch eine ziemlich verschwommene Gitterskulptur entsteht.

Die bisherige Beschreibung beruht ausschließlich auf den beiden Exemplaren, deren Dimensionen oben gegeben wurden. Außer ihnen liegen mir noch drei weitere vor, die sich, wenn auch nicht ganz ohne Zweifel, an *N. adneticus* anschließen lassen. An zweien von ihnen sieht man den Sipho. Er ist elliptisch, aber nicht sehr schmal, mit senkrecht gestellter, großer Achse. Seine Lage ist leider bei keinem der beiden Stücke genauer zu messen, scheint jedoch nicht ganz gleich zu sein. In dem einen Fall dürfte er ungefähr in der Mitte, in dem anderen aber wesentlich tiefer liegen. Ein Internlobus ist nicht vorhanden. Leider ist es wegen der schlechten Erhaltung nicht möglich, zu erkennen, ob die beiden Stücke auch sonst verschieden sind und welches sich dem Typus der Art besser anschließt. Die Lage des Sipho von *N. adneticus* kann deshalb nicht als bekannt gelten; daß er aber auch bei der typischen Form elliptisch ist, wird schon durch die Gestalt des Querschnittes der Umgänge sehr wahrscheinlich gemacht. Das letzte Stück, das noch hier angereiht werden kann, hat einen etwas engeren Nabel (n = 15%). Es sieht auch noch schlanker als der

[1]) Ich habe mich ausdrücklich davon überzeugt, daß die Nabelregion des Stückes I dort, wo die Schale zufällig abgesprengt ist, genau so wie die des Stückes II beschaffen ist.

Typus aus, doch ist es auf den Flanken stark korrodiert. Auf dem Rücken zeigen sich Reste einer kräftigen Spiralskulptur.

N. adneticus erinnert zweifellos stark an *N. Araris* Dum.[1]) und man kann ihn mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als Vorfahren dieser Art betrachten. Die Unterscheidungsmerkmale, die eine Identität ausschließen, sind die größere Breite des Gehäuses, die (am Steinkern) steilere Nabelwand und der abweichende Verlauf der Lobenlinie. Diese ist bei *N. Araris* schon an der Naht sehr schräg gegen rückwärts gerichtet, während sie bei *N. adneticus* hier fast radial verläuft und sich erst am Nabelrand gegen hinten wendet. Dadurch wird der Laterallobus sowohl schmäler als seichter.

Alle fünf von mir hier vereinigten Stücke gehören dem oberen Unterlias an.

Sie tragen folgende Bezeichnungen:

1. (das Schalenexemplar) Adnet, Kirchholz, Melcherlbruch.
2. (der abgebildete Steinkern) Adnet.
3. Adnet, Altental.
4. Ober-Wiestal bei Adnet, Bäumels-Bruch.
5. Adnet, Altental, oberer Bruch.

9. Nautilus arariformis Pia nov. spec.

Taf. VII, Fig. 1a—c.

Dimensionen.

$D = 190\ mm$

$h = 57\%$	$b = 40\%$
$h' = 47\%$	$n = 16\%$

Von dieser schönen Art liegt nur ein einziger, aber ungewöhnlich gut erhaltener Steinkern vor, mit der Angabe: Adnet, neuer Brückler-Bruch, aus den obersten drei Metern. Die Ammoniten dieses Fundpunktes gehören dem oberen Unterlias an. Das Stück ist bis zum Ende gekammert. Wie ich mich bei der Präparation überzeugt habe, ist die Scheidewand, die es gegenwärtig abschließt, die letzte. Sie ist ihrer Vorgängerin auffallend genähert, das Tier scheint also erwachsen gewesen zu sein.

Die Umgänge sind ungemein schlank, mit sehr flachen, gegen außen konvergierenden Flanken und einer äußerst schmalen, stark konvexen Externseite. Die größte Dicke liegt noch unter dem unteren Drittel der Höhe. Die Nabelwand ist gewölbt, ohne Spur einer Kante, jedoch im inneren Teil senkrecht. Der Nabel ist mittelweit. Der letzte Umgang besteht aus 22 Luftkammern. Die Lobenlinie bildet, wie bei der vorigen Art, in der Gegend des Überganges der Nabelwand in die Flanke eine gegen vorn gerichtete Konvexität, doch verläuft sie auch in der Tiefe des Nabels schon etwas gegen rückwärts. Der Laterallobus ist breit, aber nicht besonders tief. Es folgt ein schmaler Sattel und in der Mitte der Ventralseite ein ganz ungewöhnlich gut entwickelter Externlobus. Ein Internlobus ist nicht vorhanden. Der Sipho ist außerordentlich schmal und in der Richtung der Höhe der Umgänge langgestreckt. Er liegt über der Mitte; $e:i = 4:5$. Die Schale ist unbekannt. Nach Analogie mit allen verwandten Formen dürfte sie eine Spiralskulptur getragen haben.

N. arariformis erinnert, wie auch der Name andeuten soll, auf den ersten Blick ungemein an *N. Araris.*[1]) Bei näherem Zusehen sind die Unterschiede jedoch ziemlich augenfällig. Sie bestehen in dem steileren Abfall der Nabelwand, in der höheren Lage des Sipho, in dem viel weniger schrägen Verlauf der Sutur in der Nabelregion und in dem Externlobus. Das zuletzt genannte Merkmal und die geringere Breite unterscheiden *N. arariformis* auch von *N. adneticus.*

10. Nautilus egregius Pia nov. spec.

Taf. VI, Fig. 1a, b.

Diese Art ist durch das schönste Stück der ganzen mir vorliegenden Fossilserie, ein großes, ausgezeichnet erhaltenes Schalenexemplar aus dem Mittellias der Lokalität Denningwald im Kirchholz bei Adnet vertreten.

[1]) Dumortier: Dép. jurass. d. bass. d. Rhône, III, pag. 56, tab. 6 und 7.

Dimensionen.

$D = 207\ mm$

$h = 56\%$	$b = 41\%$
$h' = 42\%$?	$n = 8\%$

N. egregius erleidet im Laufe des Wachstums, und zwar selbst noch in höherem Alter, sehr bedeutende Veränderungen. Sie stellen sich an meinem Exemplar bei einem Durchmesser von etwa 12 *cm*, d. h. in den letzten $^3/_4$ Umgängen vor der Mündung ein. Diese ist zwar nicht erhalten, aber ihre ehemalige Lage ist noch deutlich zu erkennen. Da die letzte Luftkammer bedeutend enger als die vorhergehenden ist, hatte das Tier sein Wachstum wohl schon eingestellt. Es dürfte nicht leicht sein, jüngere Exemplare unserer Art zu erkennen.

Die Ventralseite ist gegen das Ende der Schale zu sehr deutlich abgeplattet, in den älteren Teilen jedoch ziemlich gleichmäßig gerundet. Die Flanken sind sanft gewölbt. Von der oben bezeichneten Stelle an flacht sich ihr äußerer Abfall immer mehr ab und schließlich, auf den allerletzten Luftkammern und auf der Wohnkammer, wird dieser Teil konkav. Sehr merkwürdig ist der Nabel. Er ist bis zu zirka 12 *cm* Durchmesser geschlossen. Dann aber entfernt sich die Nahtlinie von der Nabelmitte, und zwar anfangs ziemlich rasch, gegen die Mündung zu immer langsamer. Sie wird von einem kleinen Wulst, der nur aus einer Verdickung der Schale besteht, begleitet. An diesen schließt sofort die sanft gewölbte Flankenregion an. Eine Nabelwand ist also nicht vorhanden. Die größte Dicke der Umgänge liegt kaum merklich unter der Mitte.

Eine Spiralskulptur ist nur in der Externregion vorhanden. Sie besteht aus ziemlich unregelmäßigen Leistchen, die durch etwas breitere Täler getrennt sind, in denen gelegentlich noch ein oder zwei ganz feine, erhabene Streifen verlaufen. In der Marginalregion werden die Leisten immer breiter, die Täler dazwischen immer schmäler, die ganze Verzierung immer flacher und von hier an gegen den Nabel zu fehlt eine Längsskulptur vollständig. Die letzte Furche, welche die spiral-gestreifte Region gegen innen begrenzt, ist ziemlich gut über einen ganzen Umgang zu verfolgen. Die Gesamtzahl der Längsfurchen mag etwa 40 betragen. Die Anwachsstreifen sind auf der ganzen Schale sehr gut ausgeprägt. Sie erscheinen mit radialer Richtung auf dem oben erwähnten Wulst, der die Naht begleitet. Dann biegen sie ziemlich scharf gegen rückwärts um. Über die ganze Flanke verlaufen sie schräg nach rückwärts, jedoch nicht geradlinig, sondern so, daß sie zwei schwache Ausbuchtungen gegen vorn bilden, die durch eine seichte Einbiegung getrennt sind. Auf der Ventralseite liegt ein tieferer, gegen vorne offener Sinus, der so ziemlich die ganze Breite des abgeflachten Teiles einnimmt. Der ganze Verlauf der Anwachsstreifen schließt sich dem bei *N. pompilius* auf das vollkommenste an, nur daß sie bei der rezenten Art mehr gegen vorne geneigt sind.

Die Sutur ist von der Naht an stark nach rückwärts gerichtet und gegen die Mündung konkav. Die ganze Flanke wird von einem sehr breiten Laterallobus eingenommen. Seine Krümmung ist im unteren Teil etwas schwächer als im oberen. Über die Mitte der Ventralregion verläuft die Lobenlinie als gerade Brücke. Den Sipho konnte ich leider nicht beobachten.

N. egregius ist von allen mir bekannten liassischen Nautilen so sehr verschieden, daß sich nur schwer ein Vergleich mit irgend einem anstellen läßt. Die Gestalt der Nabelregion erinnert etwas an Orbignys Abbildung von *N. truncatus* [1]) (= *N. anomphalus* mihi, siehe unten), doch ist diese Art durch die größere Breite des ganzen Gehäuses und der Externregion, ein anderes Profil der Flanken und den vollständigen Mangel einer Längsskulptur von unserer weit verschieden. *N. semistriatus* [2]) hat in den allgemeinen Proportionen, in der Gestalt der Flanken, im Verlauf der Lobenlinie und in der Skulptur unverkennbare Ähnlichkeit mit *N. egregius*. Allein sein Nabel ist nicht geschlossen und wird von Spiralstreifen umgeben, die der Adneter Art in dieser Region fehlen. Er scheint auch einen deutlichen Externlobus zu haben und die Längsfurchen sind im Verhältnis zu den Leisten viel schmäler als bei meiner Spezies. Die beiden sind also zweifellos verschieden, doch halte ich es für wahrscheinlich, daß sie einander phyletisch ziemlich nahe stehen.

---

[1]) Orbigny: Pal. Franç., terr. Jur. I, pag. 153, Tab. 29.

[2]) ibidem pag. 149, Tab. 26.

11. Nautilus cf. anomphalus Pia nov. spec.

1842. *N. truncatus* Orbigny: Pal. Franç., terr. Jur. I, pag. 153, Tab. 29.
1906. *N. subtruncatus* Prinz: Naut. d. unt. Jura-Per. Ann. mus. nat. Hung. 4, pag. 228.

Zwei sehr schlecht erhaltene Steinkerne aus dem oberen Unterlias von Bäumels Bruch in Ober-Wiestal erinnern durch den geschlossenen Nabel und durch die Abflachung der Externseite, die besonders an dem kleineren Stück schon bei einem ziemlich geringen Durchmesser deutlich ist, an Orbignys Abbildung von *N. truncatus*. Prinz hat gezeigt, daß diese Figur zu einer von der eben genannten verschiedenen Spezies gehören muß. Er bezeichnet sie als *N. subtruncatus*. Allein dieser Name wurde schon im Jahre 1850 durch Morris und Lycett einer Art aus dem Dogger beigelegt.[1]) Ich bin daher gezwungen, Orbignys Form neuerdings umzubenennen und will ihr den Namen *N. anomphalus* geben.

Das größere der beiden hier erwähnten Exemplare könnte übrigens möglicherweise auch mit dem soeben beschriebenen *N. egregius* in Beziehung stehen.

12. Nautilus quadrangularis Pia nov. spec.

Taf. IV, Fig. 1a, b.

1886. *Nautilus sp. indet.* Geyer: Lias. Cephal. d. Hierlatz. Abh. d. k. k. geol. R.-A. **12**, Nr. 4, pag. 214, Tab. 1, Fig. 2.

Ein sehr gut erhaltener Steinkern aus dem oberen Unterlias von Bäumels Bruch in Ober-Wiestal setzt mich in den Stand, Geyers oben zitierte Beschreibung in mehreren Punkten zu ergänzen, so daß es nunmehr möglich ist, unsere Art vollständig zu definieren und zu benennen.

Dimensionen.

$D = 103\ mm$

$h = 53\%$	$b = 56\%$
$h' = 48\%$	$n = 19\%$

Das Gehäuse ist ziemlich weitnabelig, breit und auffallend wenig involut. Die Flanken sind sehr flach und konvergieren gegen außen nur sehr wenig. Sie gehen durch eine gerundete Kante in die ebenfalls schwach konvexe Ventralfläche über. Die Nabelwand ist senkrecht und schließt an die Flanken mit einer recht plötzlichen Umbiegung an. Der Querschnitt hat also beinahe die Form eines Rechteckes, das ein klein wenig breiter als hoch ist. Die Zahl der Suturen auf dem letzten Umgang beträgt zirka 20 (?). Der Externlobus, den Geyer erwähnt, ist an meinem Exemplar kaum mit Deutlichkeit zu erkennen. Der Lateralsinus ist seicht, der Internlobus gut entwickelt. Der eher große Sipho liegt hoch; $e : i = 4 : 7$. Er ist vielleicht ein klein wenig in der Richtung der Höhe der Umgänge gestreckt, doch kann ich dies nicht sicher behaupten. Die Schale ist an meinem Stück nirgends erhalten, wir wissen aber durch Geyer, daß sie glatt ist.

Wie schon die erste Beschreibung dieser Art mit Recht hervorhebt, erinnert sie stark an *N. inornatus*.[2]) Die Unterschiede sind folgende: Der Nabel ist weiter, die Involution ist geringer, der Lateralsinus ist viel seichter, ein Internlobus ist vorhanden, der Sipho liegt höher. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, daß *N. quadrangularis* der Vorfahre von *N. inornatus* ist. Sonst käme für einen Vergleich höchstens noch *N. truncatus*[3]) in Betracht. Er ist schlanker, engnabeliger, hat viel mehr gewölbte Flanken, einen tiefer gelegenen Sipho und scheinbar auch eine verschiedene Lobenlinie.

N. quadrangularis ist, wie aus dem Obigen hervorgeht, bisher nur im oberen Unterlias des Salzkammergutes nachgewiesen.

13. Nautilus Fourneti Dum.

Taf. IV, Fig. 4a, b.

1874. *N. Fourneti* Dumortier: Dép. Jurass. d. bass. Rhône, IV, pag. 45, Tab. 8, Fig. 1—3.

Diese scheinbar ziemlich seltene Art ist durch einen Steinkern vertreten, der im ganzen nicht schlecht erhalten, aber leider durch Gebirgsdruck etwas deformiert ist, so daß meine Messungen keine befriedigende

[1]) Vergl. Foord: Catal. foss. Cephal. Brit. Mus., Part II, pag. 223.
[2]) Vergl. Orbigny: Pal. Franç., terr. Jur., I, pag. 152, Tab. 28.
[3]) Vergl. Geyer: Cephal. d. Hinter-Schafberges. Abh. d. k. k. geol. R.-A. **15**, Nr. 4, pag. 63, Tab. 9, Fig. 8. Foord: Catal. foss. Cephal. Brit. Mus., Part II, pag. 197.

Genauigkeit aufweisen. Immerhin bin ich im stande, Dumortiers Beschreibung in einigen wesentlichen Punkten zu ergänzen.

Dimensionen.

$D = 109$ *mm*	$b = 61\%$?
$h = 58\%$?	$n = 9\%$?

Die Umgänge sind etwas breiter als hoch, mit ziemlich stark gewölbten Flanken, aber fast flacher Externseite. Der Übergang in die senkrechte Nabelwand ist gerundet. Der Nabel selbst ist eng. Meine Zahl für seine Weite ist allerdings nicht ganz so klein wie bei Dumortier; dies dürfte sich zum Teil aus der schon erwähnten Ungenauigkeit meiner Messungen erklären, hauptsächlich jedoch daraus, daß dieselben an einem Steinkern angestellt wurden. Die Lobenlinie steigt über die Nabelwand fast senkrecht auf. Dann wendet sie sich nach rückwärts und bildet einen seichten Sinus über die ganze Flanke. Es folgt ein Sattel und ein flacher aber deutlicher Externlobus. Der Internlobus scheint zu fehlen. Die Lage des Sipho, der rund und eher groß zu nennen ist, war nicht recht zu messen, doch dürfte sie nur sehr wenig von der Mitte verschieden sein. Die Wohnkammer nimmt gut das letzte Drittel der äußersten Windung meines Exemplares ein. Von der Schale habe ich nichts gesehen. Nach Dumortier ist sie fast glatt, mit feinen Anwachsstreifen und mikroskopischen Spuren einer Längsskulptur.

Es scheint, daß auch der Adneter Vertreter von *N. Fourneti* merklich schlanker als der Typus der Art ist, wie wir das ja schon mehrmals gefunden haben. Bei einem Vergleich mit den von Dumortier gegebenen Zahlen zeigt sich der Unterschied sogar als sehr bedeutend, allein die Breite von Dumortiers Fig. 2 ist augenscheinlich viel geringer als 73%. Es müssen also auch die französischen Exemplare in dieser Hinsicht nicht unbeträchtlich variieren, so daß die Richtigkeit meiner Bestimmung durch diese Verschiedenheit kaum erschüttert werden dürfte. Wer will, kann die letztere auch bei *N. Fourneti* durch Aufstellung einer *var. atanatensis* berücksichtigen.

Leider kann ich weder den genauen Fundort noch das Niveau, von dem mein Exemplar stammt, angeben. In der Rhône-Bucht tritt *N. Fourneti* im Oberlias auf.

14. Nautilus robustus F. a. C. var. atanatensis Pia.

Taf. VI, Fig. 2 a—c.

1890. *N. robustus* Foord and Crick: New Jurass. Nautili. Ann. a. Mag. Nat. Hist. 6. ser., vol. 5, pag. 271, Fig. 5.
1891. » » Foord: Cat. foss. Cephal. Brit. Mus. II, pag. 205, Fig. 38.

Dimensionen.

$D = 119$ *mm*	$b = 56\%$
$h = 53\%$	$n = 19\%$

Die Umgänge sind etwas breiter als hoch und besonders in den späteren Teilen der Schale von oben und von den Seiten deutlich abgeflacht. Die Marginalregion ist breit gerundet, ebenso die Nabelwand, die nur in ihrem innersten Teil senkrecht abfällt Der Nabel ist weit, die Involution äußerst gering. Durch einen glücklichen Zufall gelang es mir, die Ausfüllung der zentralen Nabeldurchbrechung dieser Art herauszuschälen. Sie hat eine Dicke von etwa 4·3 *mm*. Der innerste Teil der Schale, und zwar etwa der erste halbe Umgang, ist mit einer feinen Gitterskulptur bedeckt. Von den äußeren Teilen des Gehäuses habe ich nichts gesehen, nach Foord sind sie dick und glatt. Die Lobenlinie zeigt einen kräftigen Internlobus, einen äußerst seichten Laterallobus und einen deutlichen Externsinus. Der Sipho liegt ungewöhnlich hoch (e : i = 2 : 5). Er ist kreisrund und ziemlich groß. Die Zahl der Septen auf einem Umgang beträgt 18.

Von dem abgebildeten und gemessenen Exemplar entfällt etwa das letzte Drittel des äußersten Umganges auf die Wohnkammer. Am hinteren Ende derselben zeigen sich schwache Spuren eines letzten Septums, das offenbar gerade in Bildung begriffen war. Außer diesem wohlerhaltenen Steinkern, auf den sich meine obige Beschreibung stützt, liegt mir noch ein ziemlich schlechtes Stück vor, das wahrscheinlich zur selben Art gehört. Alle beide stammen von Bäumels Bruch in Ober-Wiestal. Ich erinnere hier an die

in der Einleitung gemachte Bemerkung, daß an dieser Lokalität möglicherweise auch Mittellias vertreten ist. In England gehört *N. robustus* nämlich dem höheren Lias an.

Unsere Art dürfte von den mir bekannten Lias-Nautilen am meisten dem *N. austriacus* Hauer[1]) ähneln, besonders durch ihre geringe Involution, den hoch gelegenen Sipho und die glatte Schale. Sie unterscheidet sich jedoch leicht von ihm durch die (auch bei dem englischen Typus) etwas schmälere Gesamtform, durch die abgeplatteten Flanken und durch den Besitz eines Internlobus.

Die richtige Art, die eben besprochene Spezies zu benennen, hat mir ziemlich viel Kopfzerbrechen bereitet. Die Identifizierung mit *N. robustus* stützt sich eigentlich nur auf den Gesamthabitus, denn von den Adneter Exemplaren ist die Schale, von den englischen aber die Beschaffenheit der Scheidewände nicht bekannt. Dazu kommt, daß meine Stücke bedeutend schlanker als die von Foord und Crick beschriebenen sind, ein Umstand, der freilich, wie wir gesehen haben, für fast alle Adneter Nautilus-Arten zutrifft. Es kann unter diesen Verhältnissen vielleicht bedenklich scheinen, die Beschreibung von *N. robustus* auf Grund meiner Beobachtungen in bezug auf so wichtige Dinge, wie die Beschaffenheit der Anfangs-Windung oder die Lage des Sipho zu ergänzen. Meine subjektive Überzeugung ist allerdings, daß ich wirklich Vertreter der genannten Art vor mir hatte. Es wäre aber jedenfalls wünschenswert, daß bei geeigneter Gelegenheit die Scheidewand eines typischen *N. robustus* präpariert würde. Falls sie meiner Beschreibung nicht entspricht, müßte die Adneter Form neu benannt werden.

15. Nautilus jurensis Quenst.

Taf. IV, Fig. 2, Tab. V, Fig. 2.

1846. *N. aratus jurensis* Quenstedt: Cephalopoden, pag. 56, Tab. 2, Fig. 9.
1858. *N. jurensis* Quenstedt: Der Jura, pag. 284, Tab. 41, Fig. 1.

Dimensionen.

D = 109 *mm*

h = 53%	b = 72%
h' = 43%	n = 15%

Die größte Dicke der Umgänge, die die Höhe ganz bedeutend übertrifft, liegt tief. Die abgeflachten Flanken konvergieren gegen außen. Die Marginalgegend ist sanft gerundet, die Externseite deutlich abgeplattet. Die Nabelweite ist mittelmäßig, die Involution ziemlich beträchtlich. Die Grenzregion zwischen den Flanken und der senkrechten Nabelwand ist gerundet. Die Lobenlinien, von denen 24 (?) auf einen Umgang kommen mögen, bilden auf der Externseite einen kaum merklichen, breiten Sinus. Etwas kräftiger ist der Laterallobus. Über der Nabelwand liegt eine Konvexität der Sutur. Ein Internlobus fehlt nach meinen Beobachtungen, wenigstens in den fortgeschritteneren Wachstumsstadien. Der kreisrunde Sipho liegt tief, wesentlich tiefer als auf der Figur in Quenstedts »Jura«; e:i = 5:3. Die Schale konnte ich nicht beobachten. Auch Quenstedt gibt über sie keinen sicheren Aufschluß. Ich möchte es jedoch im Gegensatz zu diesem Autor für wahrscheinlicher halten, daß sie glatt war.

N. jurensis gleicht in sehr vieler Hinsicht dem *N. Toarcensis* Orb.[2]) Ich glaube aber nicht, daß es bei dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens angeht, die beiden zu vereinigen. *N. Toarcensis* scheint etwas engnabeliger zu sein als meine Stücke. Der Nabelrand ist viel sanfter gewölbt und deshalb liegt die dickste Stelle bedeutend höher. Dagegen erfolgt der Übergang von den Flanken zur Ventralregion plötzlicher und diese ist flacher als bei *N. jurensis*. Große Ähnlichkeit hat auch *N. demonensis* Gemm.[3]) mit unserer Art. Er ist aber viel kleiner, weitnabeliger, gleichmäßiger gerundet und hat einen Internlobus.

Meine zwei Exemplare scheinen ein klein wenig weitnabeliger und merklich schlanker zu sein als die Quenstedts. Das kleinere stammt vom Dumberger Bruch in Adnet, also wohl aus dem Oberlias.

[1]) Hauer: Cephal. Lias nordöstl. Alpen. Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 11, pag. 71, Tab. 25, Fig. 1 u. 2 (Separatabdr.).

[2]) *N. latidorsatus* Obrigny: Pal. Franç., terr. Jur. I, pag. 147, tab. 24.

[3]) M. Gemmellaro: Strati Terebr. Aspas. Rocche Rosse. Giorn. Scienze nat. ed econ. Palermo 28 (1911), pag. 209, tab. 8, fig. 20—23, tab. 9, fig. 1.

Das größere trägt die Bezeichnung: Unterer Lias, Oxynotus-Schichten, Bischofsteinbruch, Wiestal. Es ist mir jedoch zweifelhaft, ob diese Niveaubestimmung verläßlich ist. Sonst gehört *N. jurensis* dem Oberlias an.

16. Hercoglossa Gravesiana Orb. spec. var. Kochi Prinz.

Taf. V, Fig. 3 a, b.

842. *N. Gravesianus* Orbigny: Pal. Franç., terr. Jur. I, pag. 166, tab. 38.
1856. „ „ Hauer: Cephal. Lias nordöstl. Alpen. Denkschr. k. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 11, pag. 72, Tab. 24, Fig. 3—5 (Separatabdr.).
1906. *Aganides Kochi* Prinz: Naut. d. unt. Jura-Per. Ann. Mus. nat. Hung. 4, pag. 230, Tab. 3, Fig. 2.

Es liegt mir nur das Original zu der Hauerschen Figur 5 vor[1]). Die Lithographie, welche dieses Stück darstellt, ist im ganzen sehr gut und richtig. Bei der Beschreibung mag der ausgezeichnete Autor jedoch in einigen Punkten etwas zu sehr durch die Überzeugung beeinflußt gewesen sein, das seine Stücke mit Orbignys *N. Gravesianus* identisch seien. Außerdem ist es die Frage der Nomenklatur, die mich zwingt, mich mit der Art neuerdings zu beschäftigen.

Dimensionen.

h = 80 *mm* h′ = 58 *mm* b = 41 *mm*

Die Umgänge sind ungemein schmal und hoch, die Involution beträchtlich. Der Nabel ist nicht gut zu sehen, aber offenbar sehr eng. Die Ventralseite ist kurz, aber gleichmäßig gerundet; schneidig kann dieselbe nicht genannt werden. Die Flanken, die gegen den Nabel zu divergieren, sind äußerst schwach konvex, aber an keiner Stelle konkav. Der Abfall zum Nabel ist gerundet. Die Lobenlinie beginnt in der Mitte mit radialer Richtung, dann bildet sie einen gleichschenkligen Sattel, darauf folgt der gleichmäßig gerundete Laterallobus und schließlich der ungemein stark vorgezogene Externsattel. Die Kammern werden gegen außen nicht gleichmäßig weiter, sondern zeigen beiderseits von dem Laterallobus eine merkliche Einengung. Die Scheidewände sind in der Siphonalregion zwar im Sinn der Medianebene gegen vorne konkav, senkrecht darauf aber gegen vorne konvex. Der Sipho, der fast genau in der Mitte liegt, ist sehr schmal, beinahe spaltförmig. Die Schale ist nicht bekannt.

Vergleicht man unser Exemplar mit Orbignys Abbildung und Beschreibung (erstere dürfte allerdings stark rekonstruiert sein), so findet man in der Tat einige Unterschiede, wenn diese auch größtenteils anderswo liegen dürften, als wo Prinz sie sucht. Die Externseite scheint bei dem französischen Stück etwas schärfer zu sein. Die Flanken zeigen im oberen Teil Spuren einer Konkavität. Besonders aber ist es die Lobenlinie, an der Verschiedenheiten hervortreten. Loben und Sättel des typischen *N. Gravesianus* sind etwas spitzer als bei Hauers Exemplar und der Lateralsattel ist deutlich asymmetrisch. Prinz behauptet, daß Orbignys Original aus dem oberen Dogger stammt. Ich weiß nicht, woher er diese Kenntnis entnommen hat. Orbigny selbst sagt ausdrücklich, daß er Fundort und Niveau seines Stückes nicht kennt. Leider ist auch mir die genaue Stellung meines Exemplares innerhalb des Lias nicht bekannt. Prinz verweist sein Stück in den Unterlias. Bei Berücksichtigung aller dieser Umstände scheint mir der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse am besten dargestellt zu werden, wenn ich die alpinen und ungarischen Exemplare als Vertreter einer Varietät von Orbignys Art auffasse. Was den Gattungsnamen betrifft, so schließe ich mich auch in dieser Hinsicht Foord an[2]). Herr Dr. v. Lösch teilt mir zwar mit, daß er die Gattung *Hercoglossa* in seiner Monographie der oberjurassischen Nautilen als unhaltbar einziehen wird. Da er aber die Begründung dieses Vorganges bisher noch nicht publiziert hat, halte ich es für besser, vorläufig bei der hergebrachten Auffassung zu bleiben.

[1]) Nachträglich fand ich auch das Original zu Fig. 3 und 4, das aber zu keinen weiteren Bemerkungen Anlaß gibt.
[2]) Siehe Foord: Cat. foss. Ceph. Brit. Mus., II, pag. 183.

II. Vergleichende Übersicht der liassischen Nautiloidea.

Im ersten Teile der vorliegenden Studie sah ich mich gezwungen, wieder eine Anzahl neuer Arten aufzustellen. Im Gegensatz zu einer vielfach, wenn auch vielleicht nicht immer ganz im Ernst, geäußerten Meinung glaube ich, daß durch das Bekanntmachen neuer Formen auch heute noch der Wissenschaft ein Dienst geleistet wird. Ich glaube, daß das zoologische System durch die Ausfüllung der Lücken in unseren Kenntnissen nicht komplizierter, sondern vielmehr geschlossener und dadurch eigentlich einfacher wird. Dazu kommt, daß für die Lösung phylogenetischer, aber auch chorologischer, paläogeographischer und ethologischer Fragen eine gewisse Vollständigkeit in der Kenntnis der einzelnen Faunen und Tiergruppen, von der wir in vielen Fällen allerdings noch weit entfernt sind, unentbehrlich ist.

Anderseits läßt sich durchaus nicht verkennen, daß bei der Zahl der bereits beschriebenen Formen und bei der Masse und Zerstreutheit der angesammelten Beobachtungen manche Tiergruppen ein Monopol einzelner Spezialisten zu werden drohen, während demjenigen, der eine allgemeinere Frage durch einen größeren Teil des Tierreiches verfolgen möchte, das wertvolle Tatsachenmaterial so gut wie unzugänglich ist. Dazu kommt die Wichtigkeit der Fossilien für stratigraphische Fragen, die es höchst wünschenswert macht, daß auch der Aufnahmsgeologe im stande sei, ohne umfassende Spezialstudien eine richtige Bestimmung zu liefern.

Ich meine nun, daß gerade der Autor neuer Arten berufen ist, diesen Schwierigkeiten in einem gewissen Maße abzuhelfen. Wer ein Fossil als neu benennen und beschreiben will, muß, wenn anders er nicht leichtfertig dabei zu Werke geht, über eine vollständige Übersicht aller zum Vergleich in Betracht kommenden älteren Spezies, in der Regel also mindestens aller Vertreter derselben Gattung in derselben geologischen Abteilung verfügen. Es wäre nun sehr wünschenswert, wenn er diese Übersicht kritisch durcharbeiten und veröffentlichen wollte. Die Mühe, der er sich dabei unterzieht, ist allerdings keine geringe, der Nutzen für den Wissenschaftsbetrieb wäre aber ein mannigfaltiger: Den nachfolgenden Autoren von paläontologischen Faunenmonographien würde ein gutes Stück Arbeit erspart, das sonst jeder stets von neuem zu leisten hätte. Der Aufnahmsgeologe wäre nicht mehr gezwungen, wegen der Bestimmung einiger weniger Exemplare eine ungeheure Literatur durchzusehen. Er wäre vielmehr in der Lage, aus der Menge der schon beschriebenen Arten eine geringe Zahl auszusondern, die für den Vergleich mit seinen Stücken in Betracht kommen. Nur für diese wird er auf die ältere Literatur zurückgehen müssen, die er in der Übersicht zitiert findet. Dem Zoologen schließlich, der auch ausgestorbene Formen in den Kreis seiner Betrachtungen zu ziehen wünscht, würde durch eine vergleichend-anatomische Durchbesprechung der einzelnen Merkmale das paläontologische Beobachtungsmaterial vielfach überhaupt erst zugänglich gemacht.

Solchen Überlegungen entstammt die vorliegende Studie, die für eine beschränkte Formengruppe vielleicht wenigstens teilweise die eben erwähnten Zwecke erfüllt. Ich bin mir wohl bewußt, daß eine wirkliche Monographie aller liassischen Nautilen auf Grund eigener Beobachtungen viel wertvoller gewesen wäre. Eine solche lag jedoch einerseits von vorne herein nicht in meiner Absicht, denn die gegenwärtige Arbeit ist ja eigentlich nur ein etwas umfangreiches Nebenprodukt meiner Untersuchung der Fauna der Adneter Schichten, anderseits wäre ihre vollständige Durchführung fast unmöglich gewesen, denn um sicher zu gehen, hätte man sich bei weitaus den meisten Arten auf die in aller Welt zerstreuten Originale stützen müssen. Die spezielle Form der Zusammenstellung mit starker Betonung des Deskriptiven rührt von dem anerkanntermaßen ziemlich mangelhaften Zustande der Literatur über jurassische Nautilen her. Bei besser bekannten Gruppen würde sich wahrscheinlich eine andere Art der Darstellung, etwa mehr von phylogenetischen oder ethologischen Gesichtspunkten aus, empfehlen.

Es gibt zwar einige Übersichtsarbeiten über liassische Nautilen, die aber sämtlich den notwendigen Ansprüchen nicht, oder nicht mehr gerecht werden. Am besten in ihrer Art ist eigentlich die älteste der mir bekannten Zusammenstellungen, nämlich die in Giebels »Cephalopoden der Vorwelt«. Die Fassung der Arten ist hier mit wenigen Ausnahmen eine sehr korrekte und die Charakteristik derselben eine anschauliche und treffende. Natürlich ist diese Übersicht aber infolge der vielen seither beschriebenen neuen Arten nicht mehr benützbar.

Einen sehr wertvollen Beitrag zu unserem Thema stellt Foords Nautilenkatalog dar. Er beschränkt sich jedoch auf die im British Museum vertretenen Arten. Auch vernachlässigt er auffallend die italienische und deutsche Literatur, kennt z. B. nicht einmal die grundlegende Arbeit von Hauer »Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen«. Bei der Zusammenstellung der Synonymik wäre etwas mehr Kritik wünschenswert gewesen. Bedauerlich ist auch der Mangel genauer Messungen selbst bei den neu beschriebenen Arten. Endlich lassen die Angaben über die stratigraphische Verbreitung die notwendige Präzision vermissen, da der Lias nur in zwei Stufen gegliedert wird.

Bei Giebel und Foord findet man eine größere Anzahl alter Arbeiten zitiert, die ich in meine Literaturnachweise nicht mehr aufgenommen habe. Es konnte ja natürlich nicht mein Bestreben sein, für jede Art alle Stellen zusammenzubringen, wo sie überhaupt erwähnt wird, zumal für die Richtigkeit der Bestimmung in den meisten Fällen jede Kontrolle fehlt. Auch alte, nach den Nomenklaturregeln ungiltige Namen, wie sie besonders in den ersten englischen Arbeiten vorkommen, aber nie irgend eine größere Verbreitung gefunden haben, habe ich nicht weiter berücksichtigt. Dagegen hoffe ich, den größten Teil derjenigen Literaturangaben vereinigt zu haben, die für die Kenntnis liassischer Nautilen von wirklicher Bedeutung sind.

In letzter Zeit hat endlich Prinz eine Arbeit geliefert, die sich großenteils dieselben Ziele wie meine eigene steckt. Ich glaube von einer zusammenhängenden Kritik derselben, die notwendig sehr umfangreich würde, besser abzusehen. Zahlreiche Irrtümer, die Prinz meiner Meinung nach begangen hat, werden im Folgenden richtig gestellt werden, sobald der Fortgang unserer Untersuchung uns darauf zu sprechen bringt. Ein Vergleich der beiden Publikationen dürfte den Leser davon überzeugen, daß meine Zusammenstellung durch die des ungarischen Autors nicht überflüssig gemacht war.

Die Literatur über nichtliassische Faunen, also besonders über den Dogger, konnte ich nur nebenbei berücksichtigen. Sie wurde in der Regel in den Literaturnachweis zu den einzelnen Arten nicht aufgenommen.

Einige Bemerkungen möchte ich noch an die meiner Studie beigegebenen Querschnittsbilder knüpfen, die einesteils eine oberflächliche Anschauung von der Formenmannigfaltigkeit der untersuchten Gruppe vermitteln, andersteils die annähernde Bestimmung neu aufgefundener Exemplare in dem oben skizzierten Sinn erleichtern sollen. Es handelt sich dabei nicht um Querschnitte durch lauter gleich große Exemplare der verschiedenen Arten, sondern um Verkleinerungen, resp. in manchen Fällen um Vergrößerungen von in natura sehr ungleichen Exemplaren. Der wirkliche Durchmesser, auf den sich die im Laufe der Ontogenie, wie wir noch sehen werden, veränderliche Querschnittsform bezieht, ist in der Tafelerklärung jedesmal angegeben. Es wurde stets nur der Schnitt durch die äußerste Windung abgebildet. Für die Beurteilung der Form ist in erster Linie der obere, größere Umriß zu verwenden. Der kleinere, untere konnte vielfach mangels an geeigneten Daten nicht mit derselben Genauigkeit gezeichnet werden. Er dient eigentlich nur dazu, den Nabel gegen unten zu begrenzen.

Für die meisten Arten konnte ich eine oder mehrere Messungsreihen anführen. Es bedeutet in denselben:

D den Gesamtdurchmesser der Schale,
h die Höhe des letzten Umganges,
b die Dicke » » »
n die Nabelweite.

Wo ich wegen der mangelhaften Beschaffenheit meiner Quellen keine Dimensionen, aber doch eine Querschnittszeichnung geben konnte, lassen sich jene aus dieser annähernd entnehmen. Da alle Zeichnungen auf eine Höhe von 50 *mm* reduziert wurden, erhält man die Dimensionen in Prozenten des Gesamtdurchmessers, wenn man die betreffenden Abstände auf dem Bilde — ausgedrückt in Millimetern — mit 2 multipliziert.

Literaturverzeichnis. *)

Bayle et H. Coquand: »Mémoire sur les Fossiles secondaires recueillis dans le Chili par M. Ignoce Domeyko.« Mém. Soc. Géol. de France, sér. II, vol. 4, 1e partie (1851), pag. 1.

A. **Bettoni:** »Fossili Domeriani della Provincia di Brescia.« Mém. Soc. Pal. Suisse **27** (1900).

G. **Bonarelli:** »Cephalopodi Sinemuriani dell' Appennino centrale.« Palaeontographia Italica **5** (1899), pag. 55.

D. **Brauns:** »Der **mittlere Jura** im nordwestlichen Deutschland etc.« Cassel 1869.

D. **Brauns:** »Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland etc.« Braunschweig 1871.

A. **Buvignier:** »Statistique géologique, minéralogique, minérallurgique et paléontologique du département de la Meuse. Atlas.« Paris 1852.

M. **Canavari:** »**Beiträge** zur Fauna des unteren Lias von **Spezia.**« Palaeontographica **29** (1882, III. Folge **5**), pag. 123.

M. **Canavari:** »**Contribuzione** alla Fauna del Lias inferiore di **Spezia.**« Mem. Reg. Comit. Geolog. d'Italia, vol. 3, part. 2 (1888).

F. **Chapuis:** »Nouvelles recherches sur les Fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Première partie.« Mém. de l'Académie royale de Belgique **33** (1858).

M. F. **Chapuis et** M. G. **Dewalque:** »Description des Fossiles des terrains secondaires de la provence de Luxembourg.« Bruxelles 1853.

A. **Denckmann:** »Über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias.« Abhandl. zur geol. Spezialkarte von Preußen, vol. 8, fasc. 2, 1887.

E. **Dumortier:** »Études paléontologiques sur les dépots Jurassiques du bassin du Rhône.« I—IV. Paris 1864—1874.

W. **Dunker:** »Über die in dem Lias bei Halberstadt vorkommenden Versteinerungen.« Palaeontographica **1**, (1851), pag. 34, 107, 176.

A. H. **Foord:** »Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History).« Part II (Nautiloidea II). (1891).

A. H. **Foord and** G. C. **Crick:** »Descriptions of new and imperfectly-defined Species of Jurassic Nautili contained in the British Museum (Natural History).« The Annales and Magazine of Natural History, VI ser., vol. **5**, (1890), pag. 265.

A. **Fucini:** »Fauna dei calcari bianchi ceroidei con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano.« Atti della società Toscana di scienze naturali. Memorie, **14**, (1895), pag. 125.

A. **Fucini:** »Cephalopodi liassici del Monte di **Cetona.**« Parte quinta ed ultima. Palaeontographia Italica, vol. 11, 1905, pag. 93.

Cl. **Gay:** »Historia fisica y politica de Chile.« Zoologia. Tomo VIII (1854).

G. G. **Gemmellaro:** »Sui Fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (Provincia di Messina).« Giornale di Scienze Naturali ed Economiche **16**, Palermo 1884.

M. **Gemmellaro:** »Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (prov. di Messina).« Giornale di Scienze Naturali ed Economiche **28**, Palermo 1911, pag. 203.

G. **Geyer:** »Über die liasischen Cephalopoden des **Hierlatz** bei Hallstadt.« Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt **12**, Heft 4. Wien 1886.

G. **Geyer:** »Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinter-**Schafberges** in Oberösterreich.« Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt **15**, Heft 4. Wien 1893.

*) In den Literaturnachweisen zu den einzelnen Arten bedeutet ein der Jahreszahl vorgesetztes Sternchen (*), daß die betreffende Arbeit wichtigere Angaben oder Abbildungen enthält. Ein Fragezeichen drückt einen positiven Zweifel an der Zugehörigkeit der zitierten Exemplare zu der besprochenen Art aus. Ist die Jahreszahl eingeklammert, so bedeutet dies, daß die Zurechnung der in der betreffenden Arbeit beschriebenen Stücke ausschließlich auf Verantwortung des Autors derselben geschieht, ohne daß ich seine Bestimmung hätte kontrollieren können.

Die Arbeiten sind im Text mit Schlagworten zitiert, die in der Literaturliste durch starken Druck hervorgehoben wurden.

C. G. **Giebel**: »Die Fauna der Vorwelt mit steter Berücksichtigung der lebenden Tiere.« III. Band: Mollusken, 1. Abteilung: Cephalopoden. Leipzig 1852.

B. **Greco**: »Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro.« Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Memorie **13** (1894), pag. 55.

F. R. v. **Hauer**: »Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen.« Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl. **11**. Wien 1856.

F. **Herbich**: »Das Széklerland, mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile geologisch und paläontologisch beschrieben.« Mitteil. a. d. Jahrbuch d. kön. ungarischen geologischen Anstalt, 5. Band, 2. Heft (1878).

A. **Hyatt**: »Genera of Fossil Cephalopods.« Proc. of the Boston Soc. of Nat. Hist, vol. 22, 1883, pag. 253.

E. **Koken**: »Die Leitfossilien.« Leipzig 1896.

L. **Mallada**: »Sinopsis de las Especies fósiles que se han encontrado en España. Terreno mesozoico. Sistema jurasico.« Boletin de la Comision del Mapa geológico de España, **11** (1884).

E. **Meister**: »Über den Lias in Nordanatolien nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide.« (Frech: Beiträge zur geologischen Kenntnis von Anatolien. II.) Neues Jahrb. f. M. G. u. P., Beilageband 35, pag. 499 (1913).

J. **Meneghini**: »Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias superieur) de Lombardie et de l'Apennin central.« A. Stoppani: Paléontologie Lombarde, 4e serie, 1867—81.

W. **Möricke**: »Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile.« G. Steinmann: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika II. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Beilageband 9, (1894), pag. 1.

M. **Neumayr**: »Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen.« Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt **7**, Heft 5, 1879.

W. A. **Ooster**: »Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses.« Ière partie: »Céphalopodes acétabulifères.« Zürich 1857—63.

A. **Oppel**: »Der **mittlere Lias** Schwabens.« Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte **10**, (1853).

A. **Oppel**: »Die **Juraformation** Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands.« Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte **12—14**, (1856—58).

A. d'**Orbigny**: »Paléontologie Française. Terrains Jurassiques, I.« Paris 1842.

A. d'**Orbigny**: »**Voyage** dans l'Amérique méridionale 1826—33. Tome troisième, 4e partie: Paléontologie.« Paris et Strasbourg 1842.

A. d'**Orbigny**: »**Prodrome** de Paléontologie stratigraphique universelle des Animaux Mollusques et Rayonnés etc.« Paris 1849—52.

C. F. **Parona**: Revisione della Fauna Liasica di **Gozzano** in Piemonte.« Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, ser. II, tom. **43** (1892).

C. F. **Parona**: »I Nautili del Lias inferiore di **Saltrio** in Lombardia.« Bullettino della Sozietà Malacologica Italiana, **20** (1895), pag. 7.

E. **Pfaff**: »Über Form und Bau der Ammonitensepten und ihre Beziehungen zur Suturlinie.« 4. Jahresber. des Niedersächs. geolog. Ver. zu Hannover 1911, pag. 208.

J. **Phillips**: »Illustrations of the Geology of Yorkshire etc. I. The Yorkshire coast.« 2nd edition, London 1835.

J. v. **Pia**: »Über eine mittelliasische Cephalopodenfauna aus dem nordöstlichen **Kleinasien.**« Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmus. in Wien, vol. 27, 1913, pag. 335.

Pia: Unter diesem Schlagwort zitiere ich den ersten Teil vorliegender Arbeit.

G. **Prinz**: »Az Északkeleti **Bakony** idősbjurakorú rétegeinek faunája.« A magyar kir. földtani intézet évkönyve **15** (1906—7), pag. 1.

J. **Prinz**: »Die Nautiliden in der unteren Jura-Periode.« Annales Musei nationalis Hungarici **4** (1906), pag. 201.

Fr. A. **Quenstedt**: »Petrefaktenkunde Deutschlands, 1. Abt., 1. Band: **Cephalopoden.**« Tübingen 1846—49.

Fr. A. **Quenstedt**: »Der **Jura.**« Tübingen 1858.

Fr. A. **Quenstedt**: »**Handbuch** der Petrefaktenkunde.« 2. Aufl. Tübingen 1867.

F. A. **Roemer**: »Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges.« Hannover 1836.

P. **Rosenberg**: »Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.« Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, **22** (1909), pag. 193.

M. **Simpson**: »A Monograph of the Ammonites of the Yorkshire Lias.« London 1843.

J. **Sowerby**: The Mineral-Conchology of Great Britain.« London 1812—46.

F. P. **Tagliarini**: »Monographia sui Nautili del Dogger inferiore di Monte San Giuliano (Erice).« Giornale di Scienze Naturali et Economiche **23**, Palermo 1901, pag. 186.

T. **Taramelli**: »Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle provincie Venete.« Venezia 1880.

R. **Tate and J. F. Blake**: »The Yorkshire Lias.« London 1876.

A. **Thevenin**: »Paléontologie de Madagascar. V. — Fossiles liasiques.« Annales de Paléontologie **3**, fasc. 3, 1908.

F. **Trauth:** »Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna.« Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, **22** (1909), pag 1.
V. **Uhlig:** Referat über Prinz. Neues Jahrbuch f. Min., Pal. und Geol. 1907, I, pag. — 324. —
M. E. **Vadász:** »Die unterliasische Fauna von **Alsórákos** im Komitat Nagyküküllő.« Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kön. ung. geologischen Reichsanstalt **16** (1908), pag. 309.
M. E. **Vadász:** »Die Juraschichten des südlichen **Bakony**.« Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, 1. Band, 1. Teil, Paläontologischer Anhang. Budapest 1910.
G. **Young and** J. **Bird:** A Geological Survey of the Yorkshire Coast etc.« 2end edition. Whitby 1828.
C. H. v. **Zieten:** »Die Versteinerungen Württembergs etc.« Stuttgart 1830.

Einleitung.

Ich werde in diesem Kapitel eine Anzahl von Merkmalen kurz besprechen und eine Übersicht über ihre verschiedene Ausbildung bei den liassischen Nautilen geben. Ich hoffe dadurch, wie schon erwähnt, den Zoologen, aber auch solchen Paläontologen, die sich noch nicht eingehender mit Nautiloideen beschäftigt haben und ihre Studien zufällig bei den liassischen Formen beginnen, einen Dienst zu erweisen. Vielleicht wird dadurch vermieden, daß in Zukunft, wie es noch bis in die letzte Zeit geschah, längst bekannte Organisationseigentümlichkeiten, z. B. der Internlobus oder die Normallinie, immer wieder mißdeutet werden.

1. Die Größe.

Das Maximum der erreichten Größe schwankt von Art zu Art ganz außerordentlich. Die bedeutendsten Dimensionen mag im Lias *N. intermedius* erlangen, der bis 1 Fuß Durchmesser hat. *N. Araris* dürfte ihm kaum nachstehen. Die kleinste mir bekannte Art ist wohl der — allerdings sehr aberrante — *N. pisanus*. Auch *N. julianus*, *N. Paretoi*, *N. Mariani*, *N. Di-Stefanoi*, *N. Brancoi* scheinen klein zu bleiben.

Während in den mitteleuropäischen Liasgesteinen, aber auch in manchen alpinen Bildungen, wie in den Adneter Schichten, Nautilen, die die rezenten Vertreter der Gattung an Größe erreichen oder übertreffen, nicht selten sind, beherbergen andere echt mediterrane Liasfazies, so besonders die roten Kalke der Kratzalpe, die diesen scheinbar sehr ähnlichen Bildungen von Rocche Rosse bei Galati in Sizilien, die Unterlias-Schichten des Hierlatz oder die weißen Kalke des Mt. Pisano ausschließlich kleine Exemplare. Der Einfluß dieser Fazies äußert sich sowohl darin, daß gewisse stets kleine Arten auf sie beschränkt sind, als auch in der relativen Kleinwüchsigkeit solcher Spezies, die anderwärts bedeutende Dimensionen erreichen.

Das gelegentliche Auftreten von ungewöhnlich großen Individuen rezenter schalenloser Cephalopodenarten macht es wahrscheinlich, daß dem Wachstum dieser Formen keine in der Organisation selbst begründete Grenze gesetzt ist, daß ihre Größe vielmehr bei günstigen Ernährungsverhältnissen zeitlebens zunimmt. Dagegen fällt schon bei den rezenten Nautilen auf, daß ihre so häufigen Gehäuse einen bestimmten Durchmesser nie überschreiten. Eine andere Beobachtung spricht aber noch viel mehr dafür, daß die Nautilen, ähnlich wie die warmblütigen Wirbeltiere, nur einen Teil ihres Lebens hindurch wachsen. Man findet nämlich ziemlich oft, daß eine oder zwei Luftkammern sehr bedeutend kürzer als alle anderen sind. In allen mir bekannten Fällen gilt dies aber nur von den letzten Kammern unmittelbar vor dem Wohnraum des Tieres. Es liegt kein Grund zur Annahme vor, daß die enger stehenden Scheidewände etwa provisorisch gewesen und später resorbiert worden wären. Es scheint vielmehr, daß das Tier in einem bestimmten Alter nur mehr langsam in der Schale vorrückte und schließlich sein Wachstum vollständig einstellte. Wir haben Exemplare mit sehr enger letzter Luftkammer daher für ausgewachsen zu halten. Ich konnte diese Erscheinung an *N. pertextus* und *N. arariformis* von Adnet beobachten. Etwas ähnliches scheint Paronas Abbildung von *N. Amorettii* zu zeigen. Prinz illustriert das gleiche an seinem *N.*

semistriatus (=*N. spec. ind.* Nr. 4) aus dem unteren Dogger. Endlich sah ich im paläontologischen Institut der Universität Wien einen aufgeschnittenen *N. Fompilius*, dessen letzte Luftkammer viel enger als die vorhergehende ist.

Anschließend sei bemerkt, daß bei dieser Art nach mehrfachen Beobachtungen, die auch ich bestätigen kann, das letzte Septum eine beträchtlich größere Dicke als die älteren hat.

Zum Schlusse dieses Abschnittes haben wir noch eine sehr merkwürdige und ungeklärte Erscheinung zu betrachten. Man könnte sie als Größendimorphismus bezeichnen. Sie wurde an liassischen Nautilen zuerst von Parona gelegentlich seiner Bearbeitung des Materials von Saltrio nachgewiesen. Später konnte auch ich selbst sie studieren. Etwas ganz ähnliches ist übrigens bei Ammoniten schon lange bekannt. Es handelt sich im wesentlichen um folgende Sachlage: Die Individuen einer Art von einer bestimmten Lokalität — in Saltrio ist es *N. striatus*, in Adnet *N. pertextus* — lassen sich in zwei Gruppen bringen, von denen die eine die großen, die andere die kleinen Exemplare umfaßt und die durch keine Übergänge verbunden sind. Bei genauerem Zusehen findet man, daß diese beiden Gruppen auch in der Gesteinsbeschaffenheit merklich von einander verschieden sind. Ich konnte außerdem zeigen, daß auch die kleinen Exemplare teilweise erwachsen sind; auch im Saltrio tragen sie häufig schon die Wohnkammer.

Die Erklärung dieser Verhältnisse ist schwierig. Für sehr unwahrscheinlich halte ich es, daß die kleinen Exemplare Kümmerformen in ungünstiger Fazies waren. In Adnet erreichen andere Arten, die in ganz demselben Gestein eingebettet sind, recht beträchtliche Dimensionen. Es wäre auch schwer einzusehen, welche Umstände die kleinen Individuen abgehalten hätten, in ihnen mehr zusagende Meeresteile auszuwandern, die allem Anschein nach in nächster Nähe lagen. Eine zeitliche Aufeinanderfolge der beiden Typen konnte bisher nicht dargetan werden. Im ersten Teil dieser Arbeit habe ich auf die Möglichkeit hingewiesen, daß wir einen Sexualdimorphismus vor uns haben und daß die beiden Geschlechter wegen ihrer verschiedenen Größe und Organisation wenigstens zeitweise etwas verschiedene Meeresgründe bewohnten. Aber auch diese Auffassung kann nur als eine schwache Vermutung gelten.

2. Der Nabel.

Der Nabel der uns beschäftigenden Formen ist, wie bei allen Arten der Gattung *Nautilus*, so fern er überhaupt offen ist, durchbrochen. Die Beobachtungen, die mir über diesen Punkt vorliegen, sind folgende: Quenstedt hat den perforierten Nabel von *N. inornatus* abgebildet (Petrefaktenkunde Tab. 33, Fig. 21). Dunker erwähnt die Nabeldurchbrechung bei *N. Schmidti*. Ungewöhnlich weit ist sie bei *N. Mariani*. Endlich konnte ich selbst sie bei *N. robustus* konstatieren.

Die Nabelweite schwankt zwischen 31% (*N. Schwalmi*) und O. Einen vollständig geschlossenen Nabel haben *N. anomphalus*, *N. pisanus*, *N. spec. ind.* No. 9, wahrscheinlich auch *N. Spreaficoi*, *N. chilensis* und. *N. spec. ind.* No. 10. Als mittelweit habe ich bei der Charakterisierung der Arten einen Nabel von ungefähr 15% angenommen. Bei etwa 10% beginnt der enge, bei Annäherung an 20% der weite Nabel.

Der geschlossene Nabel läßt noch verschiedene Grade unterscheiden. In der Regel, so z. B. bei *N. anomphalus* (vergl. Tab. X, Fig. 9) berühren einander die gegenüberliegenden Teile des äußersten Umganges bloß, so daß in der Nabelregion doch noch eine seichte Einsenkung liegt. Bei *N. pisanus* (Tab. X, Fig. 21) dagegen übergreifen sie einander, so daß die dickste Stelle des Gehäuses an den Austrittspunkten der Achse der Spirale liegt.

Bei der Bestimmung von Nautilen ist es wichtig, sich über das verschiedene Verhalten des Nabels an Schalenexemplaren und an Steinkernen klar zu sein. Die Schale ist bei manchen Arten gerade in der Nabelregion sehr dick. Die prozentuelle Weite des Nabels ist in solchen Fällen an Steinkernen merklich größer als an Schalenexemplaren. Ein im Leben geschlossener Nabel wird, wenn die Schale ganz aufgelöst ist, als punktförmig erscheinen.

In bezug auf das höchst eigentümliche Verhalten von *N. egregius* verweise ich auf die Charakteristik dieser Art (pag. 60) und auf die Beschreibung (pag. 28).

In den meisten Fällen geht die Nabelwand recht allmählich in die Flanken über. Bei einigen Spezies wird sie jedoch durch eine Kante oder sogar durch eine kräftig vorspringende Falte begrenzt. Es scheint, daß diese stets aus einer Verdickung der Schale besteht, so daß sie am Steinkern viel weniger deutlich zum Ausdruck kommt. Man findet eine solche Kante bei größeren Exemplaren von *N. adneticus*; schärfer ausgesprochen ist sie bei *N. Meyrati*; die stärkste Entwicklung findet sie bei *N. terebratus*, wo sie einen förmlichen Kiel bildet.

3. Der Mundrand.

Der Mundrand ist selten direkt zu beobachten, läßt sich aber aus den Anwachsstreifen in vielen Fällen erschließen. Er scheint bis auf eine Ausnahme, auf die ich sogleich zurückkomme, dem der rezenten Nautilen sehr ähnlich zu sein. Die wesentlichste Eigentümlichkeit besteht in einer kräftigen Einbuchtung auf der Externseite, die bekanntlich dem Trichter den Austritt ermöglicht. Auf den Flanken ist der Verlauf ein sanft welliger, ohne kräftigere Vorsprünge. Dieses Verhalten ist bei zahlreichen liassischen Arten konstatiert, deren Aufzählung keinen Zweck hätte. Um so merkwürdiger erscheint der Mundrand von *N. Spreaficoi*, wie Parona ihn kurz beschrieben und abgebildet hat. Er zeigt auf den Flanken einen ziemlich tiefen Sinus, während auf der Externseite ein zungenförmiger Vorsprung liegt.

4. Die Skulptur.

In der Schalenskulptur der liassischen Nautilen kommen vier Elemente vor: Radialstreifen, Spiralstreifen, radiale Falten und Kiele.

a) Die Radialstreifen stellen sich in der Regel als bloße Anwachsstreifen dar. In einzelnen Fällen sind sie aber zu einem bedeutsamen selbständigen Skulpturelement ausgestaltet. Das Hauptbeispiel dafür ist *N. pertextus*. Auf den inneren Windungen von *N. Paretoi* sollen sie zu förmlichen geschwungenen Rippchen gesteigert sein. In der Regel zeigen die Anwachsstreifen ungefähr folgenden Verlauf: Sie ziehen über die Nabelwand fast senkrecht empor. Am Nabelrand wenden sie sich mehr oder weniger stark gegen rückwärts. Es scheint, daß diese Zurückbiegung bei Formen mit deutlicher Nabelkante oft besonders gut ausgeprägt ist. (Vergl. z. B. Geyer: Schafberg, Tab. 9, Fig. 6.) Auf den Flanken bilden sie einen meist sehr seichten Sinus, am Übergang zur Externseite wieder einen schwachen Vorsprung gegen vorne. In der Mitte der Ventralregion liegt eine fast immer kräftige Einbuchtung.

b) Die Spiralstreifen oder Längsstreifen bedecken bei vielen Arten die ganze Schale, so bei *N. striatus*, *N. simillimus*, *N. rugosus*, *N. pertextus*, *N. intermedius*, *N. affinis* etc. Sie bestehen aus oben annähernd flachen, beiderseits steil abfallenden Leistchen, die durch ziemlich ebene Täler getrennt werden. In manchen Fällen, wie bei *N. simillimus*, stellenweise bei *N. ornatus* und *N. egregius*, nach Dumortier auch bei *N. rugosus*, sind zwischen den Hauptleisten andere, viel feinere eingeschaltet. Meist stehen die Spiralstreifen auf den Flanken etwas lockerer als auf der Externseite. Dies wurde z. B. bei *N. Jourdani* und *N. ornatus* beobachtet.

Quenstedt (Jura, pag. 72) will gefunden haben, daß zwischen Spiralstreifung und Nabelweite eine Korrelation besteht, so daß weitnabelige Formen längsskulpturiert wären, engnabelige aber nicht. Diese Vermutung bestätigt sich bei fortschreitender Kenntnis jedoch nicht. Ich brauche nur darauf zu verweisen, daß *N. simillimus* einen geschlossenen Nabel mit einer sehr kräftigen Längsstreifung verbindet, während andere Arten, wie *N. quadrangularis* oder *N. robustus* recht weitnabelig und dabei glatt sind. Von den rezenten Formen zeigt *N. umbilicatus* in der Externregion tatsächlich deutliche Spuren einer Spiralskulptur. *N. macromphalus*, der ebenfalls einen offenen, wenn auch etwas engeren Nabel hat, ist, soweit ich es an zwei Exemplaren beobachten konnte, bis auf die Anwachsstreifen glatt. Von *N. Pompilius* mit vollständig geschlossenem Nabel zeigen manche Stücke äußerst schwache Spuren einer Spiralstreifung auf der Ventralseite.

Wenn die Spiralstreifen nicht die ganze Schale bedecken, so bleiben stets die Flanken von ihnen frei. Am längsten ist dieser Skulpturtypus von *N. semistriatus* bekannt, bei dem sowohl auf der Externseite als in der Nabelgegend Längsstreifen vorhanden sind. Häufiger sind diese auf die Ventralseite allein beschränkt, so bei *N. Sturi*, *N. egregius*, *N. Brancoi*, *N. Di-Stefanoi*, *N. terebratus* und *N. Meyrati*.

c) Radiale Falten spielen als Skulpturelement liassischer Nautilen nur eine sehr geringe Rolle. Sie sind immer ziemlich verschwommen und auf die Gegend in der Nähe des Nabels beschränkt. Sie finden sich bei *N. simillimus*, *N. rugosus* und *N. pseudorugosus*.

d) *N. tricarinatus* trägt auf den Marginalkanten paarige Kiele, die aus einer Verdickung der Schale bestehen. Als Anologon dazu kann man vielleicht die stark vorspringende Nabelkante von *N. terebratus* auffassen.

Zuletzt sei noch auf die eigentümliche Ornamentation hingewiesen, die Parona von einem kleinen *N. cf. striatus* beschrieben hat und die wohl als eine bloße Abnormität anzusehen ist. (Vergl. Parona, pag. 9.)

5. Die Normallinie.

Die sogenannte Normallinie besteht in der Regel in einer feinen Längsfurche, die auf der Innenfläche der Schale genau in der Mitte der Ventralregion verläuft. Auf wohlerhaltenen Steinkernen zeigt sie sich natürlich als eine erhabene Leiste. Nach allen Angaben in der Literatur hat es den Anschein, als ob sie stets nur an einzelnen Individuen einer Art deutlich entwickelt wäre. Sie kann also nicht zur Charakteristik einer Spezies verwendet werden. *N. lineatus* und *N. tricarinatus* führen ihren Namen davon, daß die Originalexemplare dieser Arten zufällig eine sehr deutliche Normallinie zeigten. Wie aus dem oben gesagten hervorgeht, kann eine solche Benennung eigentlich nicht als glücklich bezeichnet werden. Sie hat auch bei *N. lineatus* schon vielfach zu Verwechslungen geführt.

Ich finde die Normallinie von folgenden liassischen Nautilusarten erwähnt:

N. astacoides (Simpson, pag. 5)
N. terebratus (Dumortier IV, pag. 43)
N. tricarinatus (Vadász Bakony, pag. 51).

6. Die Lobenlinie.

Es scheint mir notwendig, der Besprechung der Scheidewände und ihrer Ansatzlinien an das Gehäuse eine kurze Erörterung ihrer Funktion vorauszuschicken. Dabei wird es sich nicht vermeiden lassen, auch auf den Gegenstand des nächsten Abschnittes, den Sipho, näher einzugehen. Es sei mir erlaubt, dabei an eine jüngst erschienene Arbeit von E. Pfaff über die Ammonitensepten anzuknüpfen (siehe Literaturliste).

Wenn ein lebender Nautilus untertaucht, wirkt der zunehmende Wasserdruck nicht nur auf die Außenwand der Umgänge, sondern er preßt auch den Körper des Tieres mit großer Kraft gegen das Endseptum. Auch dieses ist also dem hydrostatischen Druck ausgesetzt. Die Scheidewände der Nautilen sind gegen die Mündung durchwegs konkav. Sie werden durch den Wasserdruck daher auf Zug, nicht auf Druck beansprucht, etwa in der Art, wie ein ringsum befestigtes Tuch, in das Getreidekörner geschüttet werden. Die Versuche und Berechnungen Pfaffs haben nun ergeben, daß die Zugfestigkeit der Septen von *N. Pompilius* kaum $^1/_6$ so groß als ihre Druckfestigkeit ist. Des weiteren hat sich gezeigt, daß die Scheidewände unter diesen Umständen schon bei einer Wassertiefe von wenig mehr als 300 *m* zerreißen müßten. Nun wurde *N. Pompilius* vom Challenger aus 549 *m* Tiefe heraufgebracht, ohne daß sich an ihm Spuren einer solchen Verletzung gezeigt hätten. Dieser Umstand erfordert eine Erklärung.

Pfaff weist zunächst mit vollem Recht die Vermutung zurück, daß das Tier im stande wäre, die Spannung in den Luftkammern entsprechend dem äußeren Wasserdruck zu regulieren. Man kennt keinerlei Einrichtung, die ihm dies ermöglichen würde. Wir haben also die Menge der in einer Kammer enthaltenen Luft und dementsprechend auch deren Spannung als konstant zu betrachten. Dagegen glaubt Pfaff, den Sipho als eine Art Säule auffassen zu sollen, welche einen Teil des Wasserdruckes dem Endseptum abnimmt und auf die nächstfolgenden verteilt. Er stützt diese seine Meinung durch folgende Überlegungen:

1. Der Sipho ist von Septum zu Septum geradlinig.
2. Die Siphonaldute fällt mit dem Schwerpunkt der frei tragenden Septalfläche zusammen.
3. Die Resultierende der Wasserdruckkräfte fällt mit der Achse des Sipho zusammen.

Gegen diese Argumentation habe ich nun folgendes einzuwenden:

1. Die kalkige Hülle des Sipho ist so außerordentlich gebrechlich, daß sie nicht im stande ist, einen nennenswerten Druck aufzunehmen.

2. Daß der Sipho zwischen je zwei Septen geradlinig verläuft, kann als Beweisstück nicht herangezogen werden. Es wäre vielmehr ganz unverständlich, wenn er dies nicht täte. Der Sipho wird bei der Vorrückung des Tieres zwischen dem neugebildeten und dem nunmehr vorletzten Septum einfach wie ein Strick ausgespannt, muß also gerade sein.

3. Daß der Schwerpunkt der frei tragenden Septalfläche (d. h. der Septalfläche abzüglich der beiderseits neben der inneren Windung herabreichenden Stücke) in die Siphonalöffnung zu liegen kommt, kann unmöglich für alle Liasnautilen auch nur annähernd gelten. Um dies zu beweisen, genügt wohl ein Vergleich der im folgenden aufgezählten Paare von Querschnittsbildern, die einen sehr ähnlichen Umriß mit einer gänzlich verschiedenen Lage des Sipho vereinigen:

N. austriacus und *N. aratus* (Tab. IX, Fig. 5 und 6),
N. simillimus und *N. Paretoi* (Tab. VIII, Fig. 9 und 12),
N. arariformis und *N. Araris* (Tab. VIII, Fig. 1 und 2).

Damit dürfte wohl auch Pfaffs Argument No. 3 widerlegt sein, das ich noch nicht näher untersuchen konnte. Es ist leider nicht bekannt, auf welche Nautilusart sich Pfaffs Figuren 3 und 4 beziehen.

Wenn also der Sipho nicht als Stützsäule des Septums betrachtet werden kann, frägt es sich, auf welche andere Art das oben dargelegte Problem seine Lösung findet.

Pfaff geht bei seinen Untersuchungen von der stillschweigenden Voraussetzung aus, daß der Druck in den Kammern der Nautilusschale eine Atmosphäre nicht übersteigt, ja er vernachlässigt diesen inneren Druck bei seinen weiteren Rechnungen überhaupt. Um zu zeigen, daß diese Voraussetzung durchaus unwahrscheinlich ist, dürfte es genügen, sich von der Art, wie das Nautilustier in seiner Schale vorrückt, eine etwas anschaulichere Vorstellung zu machen.

N. Pompilius ist ein ausgesprochener Grundbewohner und dasselbe dürfen wir auch von den ganz ähnlich gebauten liassischen Nautilen annehmen. Wir wollen uns nun denken, daß einem heranwachsenden Exemplar seine Schale, während es sich beispielsweise in 300 *m* Tiefe befindet, zu eng geworden sei. Der Haftmuskel wird daher von der Innenfläche der Wohnkammer losgelöst und die Rückseite des Tieres beginnt ein Gas — so viel mir bekannt, fast reinen Stickstoff — abzuscheiden. Gleichzeitig baut der Mantel die Schale am Mundrand ein Stück weiter vor. Ist das Tier weit genug vorgerückt, so heften sich seine Muskeln wieder an und ein neues Septum wird abgeschieden. Welchen Druck wird nun die Luft in der soeben gebildeten letzten Luftkammer haben? In unserem Beispiel zweifellos zirka 30 Atmosphären, sonst wäre es dem Tiere ganz unmöglich gewesen, gegen den äußeren Wasserdruck sich vorzuschieben.

Da das Endseptum nach Pfaffs Berechnung einen äußeren Druck von mehr als 30 Atmosphären auszuhalten vermag, kann das von uns im Gedanken verfolgte Nautilus-Individuum jetzt ohne Gefahr bis 600 *m* tauchen. Ebenso kann es auch bis an die Meeresoberfläche emporgehen. Ich glaube nicht, daß ein innerer Druck von 30 Atmosphären im stande ist, die Außenwand der Schale zu sprengen, da diese merklich dicker als die Septen ist. Es wäre aber jedenfalls eine dankbare Aufgabe, auch diese Frage vom physikalischen Standpunkte aus zu untersuchen. Könnte doch dadurch sogar eine Tiefengrenze rechnerisch ermittelt werden, unter der eine Neubildung von Luftkammern bei Nautilus nicht erfolgen kann.

Nach diesem, wie ich hoffe, nicht uninteressanten Exkurs auf das ethologische Gebiet kehren wir zur Morphologie der Liasnautilen, und zwar speziell zur Form der Kammerscheidewände zurück. Um einen genaueren Einblick in die Art des Zustandekommens der Lobenlinie zu gewinnen, empfiehlt es sich, zunächst einige geometrische Überlegungen anzustellen. Damit diese jedoch nicht allzu kompliziert ausfallen, werde ich im folgenden von der spiralen Einrollung und der konischen Verjüngung der Schale absehen. Die Flächen und Linien, die wir zu betrachten haben, erfahren durch diese zwei Umstände allerdings recht ansehnliche Veränderungen, die jedoch in bezug auf die uns hier interessierenden Verhältnisse doch nur als Verzerrungen erscheinen, ohne daß eine wesentliche Verschiedenheit dadurch bedingt wäre. Ferner will ich auch den Internlobus vorläufig außer Betracht lassen.

Der einfachste Fall, von dem wir ausgehen wollen und der annähernd bei den longikonen Orthozeren verwirklicht ist, ist der folgende: Wir denken uns einen Kreiszylinder und außerdem irgend einen Rotationskörper einer Kurve, der Einfachheit halber sei es eine Kugel, es könnte aber gerade so gut ein Ellipsoid, ein Paraboloid etc. sein. Die Rotationsachse falle mit der Zylinderachse zusammen. Die Schnittlinie dieser beiden Körper ist natürlich ein Kreis. Loben und Sättel können an dieser einfachsten Suturlinie in zweierlei Art zustande kommen: Entweder durch Deformation des Zylinders oder durch Deformation der Kugelkalotte. Denken wir uns den Zylinder etwa so verändert, daß er zu einem Prisma mit abgerundeten Kanten wird, so müssen jetzt natürlich auf den Flächen Loben, auf den Kanten aber Sättel liegen. Dieser Fall ist bei den Nautilen mit abgeflachter Flanken- und Externregion verwirklicht. Besonders der sehr seichte Externlobus mancher dieser Formen dürfte wesentlich so zu deuten sein. Ebenso erklärt sich daraus das häufige Auftreten eines schwachen Sattels an der inneren Grenze der Flanken bei Formen mit deutlicher Nabelkante. Es wird aber auch eine Verbiegung der Kalotte in der Art, daß die Krümmung nicht mehr in allen durch die Zylinderachse gelegten Ebenen die gleiche ist, zur Folge haben, daß über den stärker konkaven Teilen Sättel, über den schwächer konkaven Loben entstehen. Ein gutes Beispiel für diesen Fall bildet *N. arariformis*, dessen Externseite schmal, aber gleichmäßig gerundet ist, also einen Sattel erwarten ließe, der aber trotzdem einen sehr deutlichen Ventrallobus zeigt. Es verdient übrigens betont zu werden, daß die Deformation der Scheidewände (mit Ausnahme der Gegend am Rande des Internlobus) bei den eigentlichen Nautilen (im Gegensatz zu *Hercoglossa*) nie so weit geht, daß einzelne Teile des Septums gegen vorn konvex würden. Vielmehr bleibt die ganze Scheidewand stets gegen die Mündung konkav.

Eine sehr interessante Art der Abweichung von der Gestalt eines Rotationskörpers zeigen die Scheidewände mancher breitmündiger, wenig involuter Formen, besonders schön *N. quadrangularis*[1]). Die Krümmung der Septen ist bei dieser Art in der Medianebene weitaus stärker als senkrecht darauf, so daß die Scheidewand sich in der Ventral- und Dorsalregion der Röhrenwandung unter einem sehr spitzen Winkel anschmiegt, während sie an die Flanken unter einem von 90° kaum stark verschiedenen Winkel stößt. Dieses Septum entspricht sehr gut dem, was E. Pfaff bei Ammoniten als zentralgestützte Scheidewände bezeichnet, d. h. es bildet ein Gewölbe, dessen Achse zur Symmetrieebene des Gehäuses senkrecht steht.

Bei den höher spezialisierten Arten mit starker Involution und hoher, gegen außen verschmälerter Mündung[2]) läßt sich der Typus der Scheidewand vielleicht am besten als ein langgestrecktes, nach beiden Seiten verjüngtes Gewölbe beschreiben, das halbmondförmig zusammengebogen wurde und an den Enden (d. h. beiderseits in der Nabelregion) mit flachen Halbkuppeln abschließt. Ein solches Septum schmiegt sich der Innenfläche des Gehäuses ringsum ganz allmählich an.

Zur Ergänzung der vorstehenden allgemeinen Erörterungen lasse ich noch einige Details folgen.

Der Externlobus ist meist äußerst seicht. Seine stärkste Entwicklung im Lias findet er bei *N. arariformis*.

Loben und Sättel enden durchwegs gerundet, doch zeigt sich bei *N. Di-Stefanoi* eine Andeutung einer Zuspitzung des Laterallobus und *N. Paretoi* hat etwas spitze Sättel. Bei *Herc. Gravesiana*, und zwar scheinbar besonders bei den französischen Exemplaren, bildet die Sutur ziemlich scharfe Winkel.

Unter dem Internlobus versteht man eine schmale und kurze, aber meist sehr scharfbegrenzte Einbiegung in der Mitte der Dorsalregion jedes Septums. Er findet sich bei vielen liassischen Arten, kommt übrigens auch dem *N. Pompilius* zu, bei dem er gelegentlich noch am Endseptum ausgewachsener Exemplare angedeutet ist. Über seine phylogenetische oder funktionelle Bedeutung ist mir nichts bekannt. Nähere Angaben über die Art seines Auftretens findet man weiter unten in den Abschnitten über Ontogenie und Phylogenie. Von mehreren Autoren wurde der Internlobus, der in Wirklichkeit stets blind endigt, für einen zweiten Sipho gehalten. Auf dieser Meinung beruht z. B. Montforts Gattungsname *Bisiphites*.

Die Zahl der Scheidewände auf einem Umgang, die sich im Laufe der Ontogenie nur wenig ändert, beträgt meist zirka 20.

---

[1]) Vergl. Pia, Tab. IV, Fig. 1 a, b.

[2]) Vergl. Pia, Tab. IV, Fig. 3, Tab. VII, Fig. 1 etc.

7. Der Sipho.

Die Lage des Sipho ist eine sehr wechselnde, wobei ein gewisser Abstand von der Röhrenwand jedoch stets gewahrt bleibt. Es ist besonders auffallend, daß Arten, die nach allen übrigen Merkmalen für nahe verwandt gelten könnten, oft eine stark verschiedene Lage des Sipho zeigen (vergl. *N. Araris* und *N. arariformis* oder *N. quadrangularis* und *N. truncatus*). Es wäre für unser Verständnis von großem Vorteil, wenn wir mit E. Pfaff dem Sipho eine mechanische Wichtigkeit zusprechen und daraus seine Verschiebungen erklären könnten. Ich habe schon im vorigen Abschnitt auseinandergesetzt, daß ich nicht im stande bin, mich dieser Meinung (wenigstens im Sinne Pfaffs) anzuschließen. Überhaupt ist mir keine Funktion des Siphos bekannt und wir müssen uns wohl oder übel entschließen, ihn vorläufig als bloßes Rudiment eines Organes anzusehen, das einst, bei den Endozeraten, wichtige Teile der Eingeweide enthielt.

Die Form der Siphonalöffnung ist in der Mehrzahl der Fälle rund, nicht selten aber auch elliptisch. Letzteres gilt von *N. Pompilius* und folgenden liassischen Arten: *N. secernendus*, *N. adneticus*, *N. Araris*, *N. arariformis*, *N. Balsamo-Crivellii*, *Herc. Gravesiana*. Bei allen diesen Arten steht die große Achse der Ellipse in der Medianebene des Gehäuses. Die elliptische Gestalt der Siphonalöffnung kann auf zwei Umständen beruhen, die wohl öfter zusammenwirken: Auf einer seitlich kompressen Form des Siphonalstranges selbst und darauf, daß dieser sich sehr schräg an die Scheidewand ansetzt, wie es bei stark externer Lage geschehen wird.

Ein querovaler Sipho ist mir nur von einer einzigen Art bekannt geworden, nämlich von *N. Spreaficoi*.

Der Sipho selbst, bezw. seine dünne Kalkhülle ist in der Regel zerstört und wird dementsprechend sehr selten fossil beobachtet. Man findet jedoch bei Simpson (pag. 6) die ausführliche Beschreibung des Siphos von *N. astacoides*, aus der hervorgeht, daß er bei dieser Art perlschnurförmig war.

8. Ontogenie.

Die Ontogenie der liassischen Nautilen ist leider bis jetzt nur wenig untersucht worden. Immerhin glaube ich im stande zu sein, aus den vorliegenden Beobachtungen einige Gesetzmäßigkeiten herauszulesen.

Die Anfangskammer wurde meines Wissens nur bei einem einzigen liassischen Nautilusexemplar gesehen, und zwar bei *N. striatus* (vergl. Parona, pag. 9, Tab. 1, Fig. 2 *b*). Sie ist etwas beschädigt, scheint übrigens von der des *N. Pompilius* nicht wesentlich abzuweichen.

Der Querschnitt ist an kleinen Exemplaren meist mehr gerundet; starke Abflachungen und Kanten kommen erst später zur Entwicklung. Dies gilt z. B. von *N. Brancoi*, *N. Di-Stefanoi*, *N. egregius*, *N. tricarinatus* und wahrscheinlich noch von vielen anderen. Auch bei *N. pisanus* entwickelt sich die Abplattung der Flanken erst im Laufe der Ontogenie. Ein ungewöhnlich starkes Höhenwachstum der Umgänge scheint, wenn Paronas Figur vollkommen exakt ist, *N. Balsamo-Crivellii* zu zeigen, wodurch die Form des Querschnittes von einer niedrigen und breiten allmählich zu einer hohen wird. Etwas ähnliches würde nach Prinz von *N. Jourdani* gelten, von dem große Exemplare weitaus schlanker als kleine sein sollen, so daß das Verhältnis von Breite und Höhe der Umgänge sich im Laufe der Entwicklung umkehrt. Dagegen soll *N. terebratus* nach Dumortier mit zunehmendem Alter globoser werden (? vergl. pag. 68). Nach Foord steigert sich auch die Abflachung seiner Externseite.

Von den bisher zusammengestellten Änderungen der Querschnittsform, welche sich meist schon in ziemlich jugendlichem Alter geltend machen, kann man, wenn auch ohne scharfe Abgrenzung, diejenigen unterscheiden, die erst auf den letzten Luftkammern und der Wohnkammer des erwachsenen Tieres auftreten. Hieher möchte ich folgende Fälle rechnen:

N. Fischeranus hat im Alter einen ausgesprochen dreieckigen Querschnitt mit ganz schmaler Externseite, während diese früher mehr gerundet ist (vergl. Foords, Fig. 39).

Die Umgänge von *N. ornatus* sind bis etwa 10 *cm* Durchmesser trapezförmig, mit deutlicher Abflachung der Externseite, dann aber werden sie dreieckig.

N. Amorettii hat nur auf der Wohnkammer eine konkave Externseite.

Am auffallendsten ist die Verschiedenheit zwischen gekammertem und ungekammertem Teil der Schale wohl bei erwachsenen Exemplaren von *N. egregius*. Die Flanken werden in ihrer äußeren Hälfte konkav. Der Nabel, der im inneren Teil der Schale geschlossen ist, öffnet sich.

In bezug auf die Skulptur scheint es eine fast allgemein befolgte Regel zu sein, daß die innersten Umgänge auch bei solchen Arten ganz mit Gitterskulptur bedeckt sind, die im späteren Alter glatt oder nur teilweise längsgestreift sind. Diesbezügliche Beobachtungen liegen von *N. inornatus* (oder *Geyeri?*), *N. robustus*, *N. spec. ind.* Nr. 5, *N. Mariani*, *N. Paretoi*, *N. Brancoi*, *N. Di-Stefanoi* vor. Auch *N. striatus* ist auf den inneren Umgängen nach Orbigny und Parona regelmäßig gegittert. Im Gegensatz zu den bisher aufgezählten Arten gewinnen bei ihm aber später die Längsstreifen das Übergewicht über die Anwachsstreifen.

Der Internlobus ist in vielen Fällen auf die inneren Windungen beschränkt, so bei *N. Araris*, *N. Balsamo-Crivellii*, *N. simillimus*. Auch bei *N. Pompilius* verschwindet er gelegentlich im Alter (bei einem von mir untersuchten Exemplar bei zirka 8 *cm* Durchmesser); in anderen Fällen bleibt er zeitlebens, wenn auch in reduzierter Form, bestehen.

Daß auch der Sipho im Lauf der Ontogenie eine Verschiebung erleiden kann, geht aus einer Beobachtung Rosenbergs an *N. intermedius* hervor.

Bei *N. robustus* konnte ich die Bildung eines neuen Septums bemerken. Dasselbe war zur Zeit der Einbettung der Schale in das Sediment offenbar noch ganz dünn und erscheint daher auf dem Steinkern nur als eine feine Linie.

Die vielen, im Obigen kurz geschilderten Veränderungen, welche manche liassische Nautilen im Laufe der Ontogenie erfahren, lassen es als nicht unmöglich erscheinen, daß zusammengehörige große und kleine Individuen gelegentlich als verschiedene Spezies beschrieben wurden. Ein sicherer Fall dieser Art ist mir jedoch nicht bekannt geworden.

9. Phylogenie.

Im Gegensatz zu Prinz, dessen Versuch ich für vollständig mißglückt halten muß, bin ich der Meinung, daß wir heute nicht im stande sind, einen Stammbaum der liassischen Nautilen aufzustellen. Das einzige, was sich vorläufig tun läßt, ist meiner Ansicht nach die Konstatierung gewisser phylogenetischer Entwicklungsregeln auf Grundlage der Ontogenie und der geologischen Aufeinanderfolge der Arten.

Für die Hauptmasse der liassischen Formen, unter Ausschluß einiger ganz aberranter Typen (vergl. den nächsten Abschnitt) glaube ich die folgenden Sätze vorläufig verteidigen zu können:

1. Die Schale war wahrscheinlich ursprünglich gerundet, ohne starke Kanten (vielleicht etwas breiter als hoch?).

2. Die primitive Skulptur bestand aus etwa gleich starken Radial- und Längsstreifen. Eine glatte Schale ist eine sekundäre Erwerbung.

3. Die Reduktion der Spiralstreifen erfolgte zuerst auf den Flanken, dann erst auf der Externseite.

4. Der Sipho war ursprünglich rund.

5. Der Besitz eines Internlobus ist primitiv, sein Verlust eine Spezialisation.

6. Der Nabel war primär offen.

Suchen wir uns auf Grund dieser Regeln eine Ahnenform für die Hauptmasse der liassischen Nautilen zu konstruieren, so dürfte dieselbe kaum sehr verschieden von *N. striatus* ausfallen. Allerdings kann ich die Möglichkeit nicht ausschließen, daß dieses *Striatus*-Stadium, wie man es nennen könnte, von mehreren Stämmen selbständig durchlaufen wurde. Die Vertreter derselben könnten sich — um nur ein Beispiel zu geben — durch die Lage des Sipho von einander unterschieden haben.

Bei einigen langlebigen Nautilus-Arten zeigen sich geringe Abweichungen zwischen den Exemplaren verschiedenen geologischen Alters, die man vielleicht als Mutationen im Sinne Neumayrs auffassen darf. Ich nenne vor allem *N. Sturi*, der im Lias β wahrscheinlich einen etwas engeren Nabel und tiefer gelegenen Sipho hat als im Lias α. Auch der *N. Araris* aus dem Unterlias scheint von den mittelliassischen Originalen ein wenig verschieden zu sein. Ein drittes Beispiel liefert *N. terebratus*, dessen mittelliassische Vertreter von den oberliassischen in Details der Skulptur und der Querschnittsform etwas abweichen.

Einzelne Vermutungen über die phylogenetischen Beziehungen mancher Arten werden bei der Beschreibung derselben ihre Stelle finden.

10. Systematik.

Die Gesamtheit der liassischen Nautiloideen zerfällt zunächst, wie mir scheint, mit großer Schärfe in vier Gruppen von äußerst ungleichem Umfange:

1. *Hercoglossa*, vertreten durch die einzige Art *Herc. Gravesiana.*

2. *N. Spreaficoi.* Diese Art trennt sich durch den querovalen Sipho, besonders aber durch die ganz abweichende Gestalt des Mundrandes weit von allen anderen Liasnautilen. Es ist mir nur wenig zweifelhaft, daß sie nach den sonst für Cephalopoden geübten Grundsätzen als Vertreter einer besonderen Gattung oder mindestens Untergattung aufgefaßt werden müßte.

3. *N. pisanus.* Auch diese Art ist von allen ihren Zeitgenossen sehr stark verschieden.

4. Alle übrigen Liasnautilen.

Die vierte dieser Gruppen würde eine weitere Gliederung erfordern. Die Schwierigkeiten, die einer solchen gegenüberstehen, scheinen mir momentan jedoch unüberwindbar. Aus neuerer Zeit liegen zwei Versuche dieser Art — von Tagliarini und von Prinz — vor. Beide umfassen jedoch beiweitem nicht alle Spezies. Auch haben die zwei Autoren es unterlassen, die Grundsätze, nach denen sie ihre Gruppierung durchgeführt haben, zu präzisieren und die einzelnen Gruppen zu definieren.

Außer der mangelhaften Kenntnis zahlreicher Arten steht einer durchgreifenden Gliederung der Liasnautilen besonders der Umstand im Wege, daß wir über den systematischen Wert mancher Merkmale durchaus noch kein Urteil haben. Ich verweise in dieser Hinsicht vor allem auf die Lage des Sipho. Über die systematische Bedeutung derselben kann man verschiedene Überlegungen anstellen, die zu entgegengesetzten Resultaten führen und zwischen denen ich momentan noch keine Entscheidung treffen kann. Die wichtigsten derselben seien hier angeführt:

1. Der Sipho ist ein inneres Organ, das den Einflüssen der Außenwelt verhältnismäßig wenig ausgesetzt ist. Seine Lage scheint auch funktionell ziemlich gleichgültig zu sein. Es ist daher anzunehmen, daß sie für bestimmte Stammreihen charakteristisch ist. Demnach hätte die Lage des Sipho einen sehr großen systematischen Wert.

2. Schreiben wir der Lage des Sipho diesen Wert wirklich zu, so sind wir gezwungen, Formen, die sich in allen anderen Merkmalen sehr ähneln, in ganz verschiedene Stammreihen zu verweisen. Beispiele dafür habe ich schon gelegentlich der Besprechung der Funktion des Sipho gegeben (vergl. pag. 42). Ich nenne besonders *N. Araris* und *N. arariformis.*

3. Falls es doch zutreffen sollte, daß die Lage des Sipho irgendwie durch mechanische Rücksichten bedingt ist, in einer prinzipiell ähnlichen Art und Weise, wie Pfaff dies darzutun versucht hat, könnte diesem Merkmal jedenfalls keine größere systematische Wichtigkeit zukommen.

4. Aber auch wenn wir den Sipho als ein rudimentäres Organ ansehen, könnte er möglicherweise jene hochgradige Variabilität zeigen, die für in Rückbildung begriffene Körperteile oft bezeichnend ist.

Von anderen Gesichtspunkten als Tagliarini und Prinz sind mehrere ältere Autoren ausgegangen, die versucht haben, das Genus *Nautilus* auf Grund eines bestimmten Merkmales in einige wenige, große Gruppen zu zerlegen. So beruht die von Monfort abgetrennte Gattung *Bisiphites* auf dem Besitz eines Internlobus. Meist wurde jedoch die Skulptur der Einteilung zugrunde gelegt. Von den hierauf gegründeten Gruppen kommen im Lias nur zwei vor:

1. *Striati* (nach Quenstedt = *Bisiphites*),

2. *Simplices* Quenst. = *Laevigati* Gieb.

Auch diese Einteilung leidet an mehreren Mängeln. Vor allem kennen wir so viele Arten nur durch Steinkerne, daß eine allgemeine Durchführung derselben noch auf längere Zeit unmöglich ist. Dann aber sind die beiden Gruppen, wie schon Quenstedt bemerkt, »außerordentlich verschwistert«. Sie werden durch die Formen mit nur teilweise gestreifter Schale eng verbunden. Die Spirallinien auf der Externseite verschwinden so allmählich, daß eine Grenze kaum anzugeben ist. Wie schon weiter oben (pag. 40) erwähnt

wurde, zeigt auch *N. Pompilius* gelegentlich noch Spuren davon. Schließlich muß hervorgehoben werden, daß Quenstedts Meinung, als ob alle *Striati* und nur diese einen Internlobus hätten, sich be eindringenderer Kenntnis als unrichtig erwiesen hat.

Nach Hyatts Systematik von 1883 würden die liassischen Nautilen teils zu *Cenoceras* (Typus *N. intermedius*), teils zu *Nautilus* s. s. (z. B. *N. striatus*) gehören; einige müßten aber wohl zu dem angeblich auf die Kreide beschränkten *Cymatoceras* gezogen werden (*N. rugosus* und seine Verwandten). Die Gründe, warum mir eine solche Gliederung unmöglich scheint, sind folgende:

1. Die Unterschiede zwischen *Cenoceras* und *Nautilus* sind an sich äußerst gering. Die Gestalt und Lage des Sipho ist bei *N. intermedius* und *N. striatus* durchaus gleich. Dasselbe gilt von der Sutur inkl. dem Internlobus und von der Schalenskulptur. Als Unterschied bleibt also nur die Gestalt des Querschnittes.

2. Die Form der Windungen ist bei der Mehrzahl der Lias-Nautilen weder so vollständig gerundet, wie bei *N. striatus*, noch so ausgesprochen trapezförmig, wie bei *N. intermedius*, sondern steht zwischen beiden in der Mitte.

3. Zahlreiche liassische Arten weichen von *N. intermedius* und *striatus* viel weiter ab, als diese beiden voneinander. Es müßten deshalb noch mehrere neue Genera aufgestellt werden. Hyatt hatte von der Formenmannigfaltigkeit der jurassischen Nautilen offenbar eine ganz unzulängliche Vorstellung.

4. *N. simillimus*, der wegen seiner Radialfalten wohl zu *Cymatoceras* gestellt werden müßte, ist nach allen Beobachtungen dem *N. striatus* auf das allernächste verwandt. Als Ahnenform der kretazischen Cymatoceren dürfte er aber kaum in Betracht kommen, da jurassische Zwischenglieder zu fehlen scheinen. Es ist also wohl auch die Berippung mehrmals entstanden.

5. Es besteht keinerlei Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Hyattschen Genera natürliche sind, d. h., daß die in denselben vereinigten Arten untereinander im Gesamtbau mehr übereinstimmen als mit den Angehörigen einer anderen Gattung. Ebensowenig läßt sich ein Beweis für die phyletische Einheitlichkeit dieser Genera erbringen, die mir im Gegenteil auch bei *Cenoceras* mehr als zweifelhaft erscheint.

Hyatts Systematik ist auch, wenigstens für die jurassischen Nautilen, meines Wissens von keinem späteren Autor akzeptiert worden.

Prinz hat in seiner oft zitierten Arbeit eine kleine Formengruppe von *Nautilus* abgespalten und für sie ein besonderes Genus *Nautilites* errichtet, das durch einen durchbrochenen Nabel charakterisiert sein soll. Wie schon im zweiten Abschnitt der Einleitung erwähnt wurde, übrigens ja längst allgemein bekannt ist, kommt ein solcher durchbrochener Nabel allen echten Nautilen zu, so daß auch dieser Einteilungsversuch hinfällig wird.

Unter diesen Umständen mußte ich mich entschließen, von einer Gliederung der Hauptmasse der Liasnautilen, obwohl ich ihre Notwendigkeit anerkenne, vorläufig abzusehen. In der folgenden Aufzählung habe ich die Reihenfolge hauptsächlich auf Grund des praktischen Bedürfnisses bei der Vergleichung der Arten mit einander gewählt.

Ehe ich dieses Kapitel schließe, möchte ich noch aut die Frage des Aufstellens von Varietäten kurz eingehen. Die Auffassung einer neuen Form als Varietät scheint mir nur dann berechtigt, wenn sie mit einer schon beschriebenen Art nachweislich in vielen oder allen wichtigen Merkmalen übereinstimmt und nur in einem oder wenigen untergeordneten Charakteren, wie etwa in den Proportionen, in geringem Maße abweicht. Die Varietät muß mit der Art, zu der sie gezählt wird, tatsächlich viel mehr Ähnlichkeit als mit allen anderen bekannten haben. Von diesem Standpunkt aus war ich gezwungen, einige Varitäten zu selbständigen Arten zu erheben (*N. spec. ind.* Nr. 2 und Nr. 8).

11. Geographische und geologische Verbreitung.

Die Abgrenzung und Einteilung des Lias, wie ich sie in der vorliegenden Arbeit befolgt habe, ergibt sich aus folgendem Schema:

1. Unterer Unterlias (= Lias α Quenst.) von der Zone des *Psiloc. planorbe* (resp. *Psiloc. calliphyllum*) bis zur Zone des *Coronic. Bucklandi.*

2. Oberer Unterlias (= Lias β Quenst.) von der Zone des *Asteroc. obtusum* bis zur Zone des *Ophioc. raricostatum.*

		Unterer Unterlias α	Oberer Unterlias β	Mittellias γ+δ	Oberlias ε+ζ	Portugal	Spanien	England	Rhônebucht	Übriges Frankreich	Schwaben	Übriges Deutschland	Nordschweiz	Nordtirol	Salzkammergut	Südalpen	Széklerland	Ungarisches Mittelgebirge	Niederösterreich	Apennin	Sizilien	Kleinasien	Südamerika	Madagaskar
1	N. striatus	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	· +	+	+	+	.	+	.	.	?	+	.
2	N. spec. ind. Nr. 1	+ +	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
3	N. Sturi	+ +	+	.	.	.	.	?	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	N. simillimus	unbekannt				.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	N. rugosus	.	?	?	.	.	.	?	?	+	?	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
6	N. pseudorugosus	.	?	?	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	N. aratus	?	+	?	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	N. pertextus	.	+	?	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	N. Stoppanii	.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	?	.	.	.
10	N. baconicus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	?	.	.
11	N. altisiphites	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
12	N. spec. ind. Nr. 2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
13	N. Domeykus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
14	N. semistriatus	.	.	?	+	.	+	+	?	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
15	N. spec. ind. Nr. 3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
16	N. spec. ind. Nr. 4	Dogger				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	N. egregius	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	N. Brancoi	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
19	N. Di-Stefanoi	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.
20	N. spec. ind. Nr. 5	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	N. demonensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
22	N. spec. ind. Nr. 6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	N. Mariani	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	N. Paretoi	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	N. julianus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
26	N. intermedius	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	?	+	.	.	.	.	?
27	N. affinis	.	+	.	.	.	.	.	.	+	?	?	.	.	?	.	.	.	?	.	.	.	.	.

28	N. astacoides	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	?	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
29	N. spec. ind. Nr. 7	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	N. terebratus	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	N. Meyrati	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	N. ornatus var. atanatensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33	N. secernendus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	N. Jourdani	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	N. adneticus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	N. Araris	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
37	N. arariformis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	N. inornatus	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39	N. spec. ind. Nr. 8	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40	N. Geyeri	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	N. quadrangularis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	N. Semseyi	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43	N. Fourneti	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44	N. truncatus	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	?	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	N. profundisiphites	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46	N. tricarinatus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47	N. Balsamo-Crivellii	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	N. anomphalus	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49	N. spec. ind. Nr. 9	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50	N. chilensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
51	N. spec. ind. Nr. 10	.	.	?	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	N. robustus	.	+	+	?	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53	N. austriacus	.	?	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54	N. jurensis	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	N. Toarcensis	.	.	.	+	.	?	.	.	+	?	+	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	N. Schwalmi	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	N. Fischeranus	.	.	?	?	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
58	N. Breislacki	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59	N. Amorettii	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	N. Spreaficoi	.	+	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
61	N. pisanus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62	N. Schmidti	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63	N. spec. ind. Nr. 11	Dogger				.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64	Herc. Gravesiana	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

3. Mittellias (= Charmouthien = Pliensbachien = Liasien = Lias $\gamma + \delta$ Quenst.) von der Zone der *Dumortieria Jamesoni* bis zur Zone des *Amaltheus spinatus*.

4. Oberlias (= Toarcien = Lias $\varepsilon + \zeta$ Quenst.) von der Zone des *Hildoc. bifrons* bis zur Zone des *Lytoc. jurense.*

Der Dogger beginnt also mit der Zone des *Harpoc. opalinum.* Ich habe jedoch zwei Arten (sie werden im folgenden als *N. spec. ind.* No. 4 und No. 11 angeführt werden), die als liassisch beschrieben wurden, in meine Arbeit aufgenommen, trotzdem sie nach dem eben gegebenen stratigraphischen Schema schon dem Dogger zufallen. Ich habe vorausgesetzt, daß sie vielleicht hier gesucht werden könnten.

Den Unterlias habe ich nicht im Hettangien und Sinemurien gegliedert, sondern mich der von Quenstedt in Schwaben und von Wähner in den Ostalpen angewendeten Einteilung angeschlossen, welche den geologischen Verhältnissen in einem großen Teil von Europa zweifellos besser gerecht wird. Die Arietenzone schließt sich in der Verbreitung und Ausbildungsweise regelmäßig den tiefen Liaszonen an, während mit dem Lias β eine neue Entwicklungsphase beginnt. Diese äußert sich z. B. in dem selbständigen Auftreten der Hierlatzschichten, in dem Erscheinen der ersten reicheren Fauna der roten Knollenkalke in Adnet usw. Dieselbe Einteilung bewährt sich auch in Italien, wo der Lias α z. B. in der Catena metallifera durch „calcari bianchi ceroidi", der Lias β aber durch graue und rote Knollenkalke vertreten ist.

Eine Betrachtung unserer Verbreitungstabelle ergibt zunächst, daß die meisten Nautilen stratigraphisch sowohl, als tiergeographisch recht indifferent sind. Deutlich zeigt sich in derselben, daß Formen mit sehr weiter horizontaler Verbreitung oft auch zeitlich lange persistieren. Der Grund dafür ist teilweise wohl rein äußerlich. Wahrscheinlich würden auch andere Arten eine größere vertikale Verbreitung aufweisen, wenn sie überhaupt häufiger beobachtet würden. Teilweise läßt sich dieselbe Erscheinung aber auch aus inneren Gründen verstehen. Eine weite geographische Verbreitung ist wohl der Ausdruck für eine vorteilhafte und dabei ziemlich indifferente Organisation. Es ist begreiflich, wenn ein solches Wesen auch zeitlichen Veränderungen weniger unterliegt.

Ich wende mich nun dazu, diejenigen Nautilusarten aufzuzählen, welche einesteils für eine Trennung des mitteleuropäischen Faunengebietes vom mediterranen, andersteils für eine nähere Gliederung des Lias verwendbar scheinen. Ich sehe dabei von allen den Formen ab, die bisher nur ein einziges Mal beobachtet wurden.

Auf das alpine Gebiet scheinen *N. Sturi*, *N. quadrangularis* und *N. austriacus* beschränkt zu sein. Ebenso *N. Paretoi*, *N. Brancoi* und wahrscheinlich auch die anderen mit ihnen zusammen auf der Kratzalpe und in Rocche Rosse auftretenden Arten (*N. spec. ind.* No. 5 und 6, *N. Di-Stefanoi*, *demonensis* und *Mariani*). Ich habe nämlich den Eindruck, daß wir es hier mit einer Gruppe von Formen zu tun haben, die für die echt alpine Fazies der roten Kalke mit kleinen Schalenexemplaren von Cephalopoden bezeichnend sind.

Als ausgesprochen mitteleuropäisch können wir eigentlich nur *N. rugosus* anführen. Er kommt zwar auch in den niederösterreichischen Alpen vor, aber nur in den Grestener Schichten, die wohl nicht als echt mediterrane Bildungen betrachtet werden dürfen. Es ist vielleicht kein Zufall, daß diese Art der am stärksten skulpturierte Liasnautile ist.

Auf den Unterlias beschränkt sind von mehr als einmal beobachteten Spezies nur *N. Sturi* und vielleicht *N. affinis*. *Herc. Gravesiana* kann als Leitfossil noch nicht in Anspruch genommen werden, da die meisten Funde dieser Art nicht sicher horizontiert sind.

Für den Mittellias erscheinen folgende Formen als bezeichnend: *N. Paretoi*. *N. Brancoi*, *N. inornatus*, *N. truncatus*. Die beiden letzteren können wegen ihrer großen horizontalen Verbreitung als Leitfossilien einen gewissen Wert beanspruchen.

Ausgesprochen oberliassisch sind: *? N. semistriatus*, *N. Fourneti*, *N. jurensis*, *? N. toarcensis*.

Einige Arten, die im außeralpinen Gebiet dem Oberlias angehören, dürften in der Mediterranprovinz schon etwas eher auftreten; so *N. terebratus* und *N. Jourdani*. Es verlangen die Beobachtungen darüber aber noch eine Ergänzung.

N. striatus schließt nach unseren bisherigen Kenntnissen den Oberlias, *N. intermedius* den tiefsten Unterlias aus.

Charakteristik der einzelnen Arten.

1. Nautilus striatus Sow.

Tab. VIII, Fig. 14 a, b.

* 1817 *N. striatus* Sowerby, II, pag. 183, Tab. 182.
* 1842 » » Orbigny, pag. 148, Tab. 25.
(1846) *N. aratus* p. p. Quenstedt Cephalopoden, pag. 55.
(1849) *N. striatus* Orbigny Podrome, I, pag. 211.
1851 » » Bayle et Coquand, pag. 8, Tab. 2, Fig. 6.
* 1852 » » Giebel, pag. 165.
(1853) *N. aratus numismalis* p. p. Oppel mittl. Lias, pag. 27.
(1854) *N. striatus* Gay VIII, pag. 30.
* 1856 » » Hauer, pag. 69, Tab. 24, Fig. 1 u. 2.
(1856) » » Oppel, Juraformation, pag. 73 (§ 14, Nr. 2).
(1858) *N. aratus* p. p. Quenstedt, Jura, pag. 44 u. 72.
* 1858 » » var. A. Chapuis, pag. 11 u. 12, Tab. 2, Fig. 1 a u. b.
(1860) *N. striatus* Ooster III, pag. 3.
(1867) » » Dumortier II, pag. 19 u. 112.
(1867) *N. aratus* p. p. Quenstedt, Handbuch, pag. 413.
(1869) *N. striatus* Dumortier III, pag. 212.
(1871) *N. intermedius* p. p. Brauns, pag. 174.
(1876) *N. striatus* Tate and Blake, pag. 312.
(1878) » » Herbich, pag. 119.
(1878) *N. austriacus* » » 118.
1884 *N. striatus* Mallada, pag. 19.
* 1886 » » Geyer Hierlatz, pag. 213, Tab. 1, Fig. 1.
* 1891 » » Foord, pag. 189.
(1894) » » Greco, pag. 165.
? 1895 » » ? Fucini, pag. 327.
* 1895 » » Parona, pag. 8, Tab. 1, Fig. 1—4.
1896 *N. aratus* Koken, pag. 670.
(1900) *N. striatus* Bettoni, pag. 22.
1906 » » Prinz, pag. 210, Nr. 2.
1906 *N. poststriatus* » » 211, Nr. 3.
* 1908 *N. striatus* var. Vadász Alsórákos, pag. 321, Fig. 1.
(1909) *N. aratus* Trauth, pag. 128.
? 1913 *N.* cf. *striatus* Pia, Kleinasien, pag. 369.
' 1914 *N. striatus* Pia, pag. 22, Tab. VI, Fig. 3.

Ich will gelegentlich dieser sehr häufigen und oft beschriebenen Art versuchen, die Variabilitätsgrenzen einer liassischen Nautilus-Art, wie ich sie auffasse, etwas zu beleuchten. Ich gebe zunächst eine größere Zahl von Maßen nach verschiedenen Autoren.

Dimensionen.

a) Nach Orbigny:			
1. D = 110 *mm*	h = 54%	b = 56%	n = 17%
b) Nach Hauer:			
2. D = ca. 80 *mm*	h = 47%	b = 57%	n = 22%
3. D = 44 *mm*	h = 50%	b = 48%	
4. D = ca. 100 *mm*	h = 51%	b = 58%	n = 20%
5. D = 170 *mm*	h = 56%	b = 40%	n = 16%
c) Nach Geyer:			
6. D = 55 *mm*	h = 54%	b = 54%	n = 21%

d) Nach Parona:			
7. $D = 93$ *mm*	$h = 55\%$	$b = 60\%$	$n = 16\%$
8. $D = 155$ *mm*	$h = 60\%$		$n = 14\%$?
e) Nach Vadász:			
9. $D = 136$ *mm*	$h = 56\%$	$b = 51\%$	$n = 19\%$
f) Nach Pia:			
10. $D = 107$ *mm*	$h = 53\%$	$b = 56\%$	$n = 17\%$

Querschnitt der Umgänge vollständig gerundet, ohne alle Kanten, höchstens gelegentlich mit ganz schwach angedeuteter Abflachung der Externseite und der Flanken. Größte Breite bald in der Mitte, bald etwas höher oder tiefer. Involution zirka $^1/_2$ der Umgangshöhe. Nabel weit, mit gerundeten Wänden. Lobenlinie mit einem mäßig entwickelten Laterallobus, einem gut angedeuteten Externlobus und einem sehr deutlichen Internlobus. Sipho rund, in etwa $^6/_{10}$ des Abstandes von Intern- zu Externseite. Schale mit Gitterskulptur. In späterem Alter überwiegen die Längsstreifen stark.

Die Variabilität äußert sich vor allem in dem Verhältnis der Höhe zur Breite, in der Lage der breitesten Stelle und in der Nabelweite. Für wesentlich halte ich dagegen den Mangel jeder Kantenbildung, die externe Lage des Sipho, die Lobenlinie und die Spiralskulptur.

Die ungemein verbreitete Art ist im Unterlias am häufigsten, geht jedoch zweifellos auch höher hinauf. Man kennt sie von vielen Punkten in England, Frankreich, Deutschland, den Alpen, Ungarn, Spanien und von Jorquera in Chile.

Folgende sind die Arten, mit denen *N. striatus* in Vergleich gezogen werden kann samt den unterscheidenden Merkmalen: *N. Sturi* hat einen tiefer gelegenen Sipho, keinen Internlobus und nur auf der Ventralseite Längsstreifen. *N. simillimus* hat einen viel engeren (an Schalenexemplaren sogar geschlossenen) Nabel, Radialfalten in der Nabelgegend und einen etwas verschiedenen Querschnitt. *N. aratus* ist beträchtlich breiter und hat einen tief gelegenen Sipho. *N. pertextus* unterscheidet sich durch die Form des Querschnittes, den bedeutend engeren Nabel, die tiefe Lage des Sipho und das stärkere Hervortreten der Querskulptur. *N. altisiphites* ist etwas schlanker, engnabeliger und die dickste Stelle des Querschnittes liegt bei ihm tiefer. *N. julianus* endlich ist glattschalig, hat einen tiefer gelegenen Sipho, keinen Internlobus und einen engeren Nabel.

Bemerkungen zur Literatur: Hauers Angabe, daß die dickste Stelle nahe dem Nabel liegt, trifft für typische Exemplare nicht zu.

Tate und Blake schreiben ihrem *N. striatus* eine »quadrate aperture« zu, was die Richtigkeit der Bestimmung etwas zweifelhaft macht, wenn damit nicht nur eine annähernd gleiche Höhe und Breite gemeint ist.

Herbichs *N. austriacus* wurde auf die Angabe von Vadász hin, der das Original verglichen hat, hieher gestellt.

So kleine Exemplare, wie sie Greco und Fucini anführen, sind nicht mit Sicherheit zu bestimmen, denn auf den innersten Umgängen tritt auch bei mehreren sonst glatten Arten Gitterskulptur auf.

Die Zugehörigkeit der bei Parona in Fig. 2 und 3 wiedergegebenen Exemplare zu *N. striatus* ist nicht ganz unzweifelhaft.

Prinz unterscheidet Orbignys Exemplar unserer Art als *N. poststriatus* von dem echten *N. striatus*, als dessen Typus er das bei Hauer abgebildete Stück betrachtet. Ich halte diese Trennung nicht für glücklich. Die bei Hauer angegebenen Maße beweisen, daß er selbst das französische Exemplar sicher zu *N. striatus* gestellt hätte. Die Verschiedenheit im Habitus der Abbildungen (besonders in der Nabelregion der Vorderansicht) erklärt sich teilweise daraus, daß die eine ein Schalenexemplar, die andere einen Steinkern vorstellt, teilweise vielleicht auch daraus, daß Orbignys Figuren stark rekonstruiert sind. Jedenfalls halte ich untergeordnete Abweichungen in den Proportionen nicht für geeignet, um darauf neue Nautilusarten zu gründen. Noch stärker als die Abbildung bei Orbigny scheint mir die bei Chapuis von der Hauers verschieden zu sein, ohne deshalb den Rahmen der Art zu überschreiten.

2. Nautilus spec. ind. Nr. 1.

? 1879 *N. cf. striatus* Neumayr, pag. 19.
1882 » » » Canavari, Beiträge Spezia, pag. 135.
1888 *N. sp. ind. cfr. N. striatus* Canavari, Contribuzione Spezia, pag. 25.

Drei Exemplare aus dem Unterlias von Castellana bei Spezia sollen sich im allgemeinen Habitus dem *N. striatus* anschließen, jedoch durch einen tiefer gelegenen Sipho von ihm abweichen. Ein weiterer Unterschied liegt vielleicht darin, daß die Externseite nicht von einem Lobus, sondern von einem Sattel eingenommen wird (»linea suturale convessa anteriormente nella regione esterna«). Canavari vermutet — auf Grund welcher Umstände ist mir nicht bekannt — daß ein von Neumayr aus dem untersten Lias des Pfonsjoches erwähnter Nautilus vielleicht derselben Art angehört.

3. Nautilus Sturi Hauer.

Tab. VIII, Fig. 15.

*1856 *N. Sturi* Hauer, pag. 68, Tab. 24, Fig. 6 u. 7.
1878 *N. cf. Sturi* Herbich, pag. 118.
*1895 *N. Sturi* Parona, pag. 12, Tab. 1, Fig. 6.
1905 „ „ Fucini Cetona, pag. 143, Tab. 11, Fig. 8.
1906 „ „ Prinz, pag. 210, No. 1.
1908 *N. cf. Sturi* Vadász Alsórákos, pag. 319.
*1914 *N. Sturi* Pia, pag. 21, Tab. VII, Fig. 2.

Dimensionen.

a) Nach Hauer:
$D = 65$ *mm* $h = 53\%$ $b = 63\%$ $n = 18\%$.

b) Nach Parona:
$D = 70$ *mm* $h = 59\%$ $b = 63\%$ $n = 14\%$.

c) Nach Pia:
$D = 80$ *mm* $h = 59\%$ $b = 56\%$? $n = 15\%$.

Umgänge gerundet, mit sehr schwacher Abflachung der Seiten und der Ventralgegend. Größte Breite in der Mitte. Nabel mittelweit, mit gewölbter Wandung. Scheidewände zahlreich (zirka 24 auf einem Umgang) ohne Extern- und ohne Internlobus. Sipho ziemlich groß, rund, unter der Mitte gelegen. Spiralstreifen der Schale auf die Externregion beschränkt.

N. Sturi unterscheidet sich von dem ihm am meisten gleichenden *N. striatus*, durch den tiefer gelegenen Sipho, den Mangel eines Internlobus und die glatten Flanken. Der kleine *N. julianus* hat schmälere Umgänge, einen engeren Nabel, stärker geschwungene Septen und eine ganz glatte Schale.

Verbreitung: Hettangien und Sinemurien, bisher nur im alpinen Gebiet: Enzesfeld (Niederösterreich), Saltrio (Lombardei), Alsórákos (Széklerland).

4. Nautilus simillimus F. a. C.

Tab. VIII, Fig. 9.

*1890 *N. simillimus* Foord and Crick, pag. 267, Fig. 1.
*1891 „ „ Foord, pag. 195, Fig. 34.

Dimensionen

nach eigenen Messungen an einem Steinkern.

$D = 107$ *mm* $h = 58\%$ $b = 58\%$ $n = 8\%$.

Umgänge gerundet, annähernd gleich hoch und breit oder etwas breiter, mit der größten Dicke unweit des Nabels. Flanken etwas abgeflacht, gegen außen konvergierend. Nabel gerundet, an Steinkernen

eng, an Schalenexemplaren durch einen Callus geschlossen. Lobenlinien (etwa 16 auf einem Umgang) in der Nabelgegend gegen vorn etwas konvex. Es folgt der Laterallobus und auf der Außenseite ein seichter Externlobus. Ein Internlobus findet sich nur an den inneren Umgängen, bis etwa 6 *cm* Durchmesser. Sipho der Externseite genähert. Schale mit Gitterskulptur aus stärkeren und dazwischen eingeschalteten feineren Spiralstreifen und aus Anwachsstreifen. Außerdem treten in der Nabelgegend undeutliche radiale Falten auf, die gegen außen erlöschen.

N. simillimus steht dem *N. striatus* durch die allgemeine Form, durch die Merkmale der Septen und durch die Skulptur äußerst nahe. Durch die Falten in der Nabelgegend und durch die etwas abgeflachten Flanken erinnert er stark an *N. rugosus*. Die tiefe Lage der dicksten Stelle und der enge Nabel nähern ihn dem *N. pertextus*. Von allen diesen Arten unterscheiden sich gut erhaltene Schalenexemplare leicht durch den geschlossenen Nabel. Außerdem findet man noch folgende trennende Merkmale: *N. striatus* hat einen viel weiteren Nabel, keine Radialfalten und die dickste Stelle der Umgänge liegt mehr in der Mitte. Bei *N. rugosus* liegt der Sipho median, der Nabel ist weiter und der Abfall der Flanken zu demselben viel breiter. Auch sind die Umgänge wesentlich dicker als hoch. Durch das letztgenannte Merkmal, durch die bedeutend tiefere Lage des Sipho und durch verschiedene Details der Skulptur unterscheidet sich auch *N. pertextus* von *N. simillimus*.

Verbreitung: Lias von Charmouth (Dorsetshire) und Königsbachtal am Hohen Göll (Salzkammergut).

Bisher war diese Art nur aus England bekannt und die dortigen Exemplare ließen einige Merkmale, besonders den Sipho und den Internlobus, nicht beobachten. Ich fand jedoch in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Wien einen Steinkern, der so genau mit der Originalabbildung und -beschreibung übereinstimmt, daß ich nicht zögere, die Angaben von Foord und Crick danach zu ergänzen. Da diese Autoren keine Maße geben, sind die Dimensionen ebenfalls von dem Exemplar aus dem Salzkammergut genommen.

5. Nautilus rugosus Buv

Tab. IX, Fig. 11.

?1828 *N. undulatus* Joung and Bird pag. 272,
?1835 *N. annularis* Phillips pag. 134, Tab. 12, Fig. 18.
?1843 „ „ Simpson pag. 6.
?1852 „ „ Giebel pag. 166.
*1852 *N. rugosus* Buvignier pag. 46, Tab. 31, Fig. 23—25.
1858 „ „ Ooster III, Tab. 8, Fig. 3—5, non 1 u. 2.
?1869 „ „ Dumortier III, pag. 54, Tab. 8, Fig. 3 u. 4.
?1876 *N. annularis* Tate and Blake pag. 312 sub *N. striatus*.
1906 *N. rugosus* Prinz pag. 213, No. 8.
1909 „ „ Trauth pag. 128.

Dimensionen.

a) Nach Buvignier:

$D = 75\ mm$ $b = 67\%$.

b) Nach Dumortier:

$D = 140\ mm$ $h = 53\%$ $b = 46\%$ $n = 14\%$

c) Nach Trauth:

$D = 79\ mm$ $h = 46\%$ $b = 66\%$.

Querschnitt ziemlich gerundet, mit ganz schwachen Abplattungen im oberen Teil der Flanken und auf der Ventralseite, breiter als hoch. Größte Dicke unweit des Nabels. Dieser ist mäßig weit, mit etwas gerundeten Wänden ohne Kanten. Die Lobenlinie bildet am Nabelrand einen flachen Sattel, dann einen breiten Sinus. Externlobus seicht, Internlobus sehr deutlich. 17 Kammern auf einem Umgang. Sipho median. Die Skulptur besteht aus kräftigen Längsstreifen, zwischen denen nach Dumortier andere, viel feinere verlaufen. Sie werden (nach Buvignier besonders auf den inneren Umgängen) von dichten, feinen Radialstreifen gekreuzt. Außerdem sieht man in der Nabelgegend und auf dem unteren Teil der Flanken

breite, etwas gegen rückwärts geneigte Falten. Nach Dumortier werden diese bei großen Exemplaren undeutlich.

N. rugosus unterscheidet sich von *N. striatus* durch unregelmäßigere Längsstreifen, durch die tiefere Lage der breitesten Stelle und des Sipho, sowie durch die Radialfalten; von *N. pertextus* durch eben diese, durch die weniger globose Form, das Überwiegen der Längsstreifen über die Radialstreifen und den weiteren Nabel. Am aller nächsten scheint ihm *N. simillimus* zu stehen, der in allen Details der Skulptur vollkommen mit ihm übereinstimmt. Doch hat er einen geschlossenen Nabel und ist weniger breitmündig als das von Buvignier abgebildete Exemplar. Auch dem *N. astacoides* ist *N. rugosus* ähnlich, unterscheidet sich aber durch die weniger deutliche Abflachung der Flanken, durch einen weiteren Nabel, einen kräftigeren Internlobus und durch die Skulptur. Endlich wäre noch der gleich anschließend besprochene *N. pseudorugosus* zu vergleichen.

Verbre tung: Lias β oder γ. Departement Meuse, Grestener Kalk der Grossau in Niederösterreich, (? Rhônebecken, Jorkshire, Boll).

Die Beschreibung, die Joung und Bird von ihrem *N. undulatus* geben, macht es sehr wahrscheinlich, daß ihnen unsere Art vorlag. Da sie jedoch keine Abbildung geliefert haben, ist jedenfalls Buvigniers Name beizubehalten.

Der erste Anblick der einzigen und sehr mangelhaften Zeichnung, die von *N. annularis* existiert[1]), scheint ihn durch einen ungeheuer großen Nabel (zirka 40%) sehr weit von allen bekannten Liasnautilen zu entfernen. Bei näherem Zusehen jedoch (man beachte besonders die Art, wie der äußerste Umgang an der Stelle, wo die Windung abgebrochen ist, den nächst inneren überdeckt) wird man sich meiner Meinung nach davon überzeugen, daß die weiß gelassene Fläche in der Mitte der Figur gar nicht dem Nabel allein entspricht. Es dürfte sich vielmehr wahrscheinlich um eine Gesteinspartie handeln, die außer dem Nabel auch den ganzen inneren Teil der Flanken, so weit er sich gegen die Mitte senkt, bedeckt. Man kann diese Art der Loslösung aus dem Sediment bei Cephalopodenschalen öfters beobachten. Unter diesen Umständen verdienen anderweitige Angaben in der Literatur um so mehr Beachtung. Die Beschreibung bei Simpson (der vielleicht das Phillips'sche Original vor sich hatte) paßt nun vollständig auf *N. rugosus*. Bei Tate und Blake finden wir den Passus: »J have examined the type of Phillips's *N. annularis*, and it is only a variety of this species« (*N. striatus*). Auch diese Bemerkung könnte bei sehr weiter Artfassung von *N. rugosus* gelten. Ich halte es daher für recht wahrscheinlich, daß *N. annularis* und *N. rugosus* ident sind.

Dumortiers Stücke sind offenbar viel schlanker als das Original. Da außerdem die charakteristischen Falten der Schale »trés-mal indiqués« sind, könnte es sich wohl um eine andere Art handeln.

Trauths Exemplar scheint, wenn seine Messungen exakt sind, auffallend weitnabelig zu sein.

6. Nautilus pseudorugosus Pia nov. spec.

Tab. IX, Fig. 9.

*1858 *N. rugosus?* Ooster III, pag. 5, Tab. 8, Fig. 1 und 2.

Querschnitt wesentlich breiter als hoch, mit der größten Dicke unweit des Nabels. Flanken und Rücken bilden eine einheitliche Kurve. Auch die Wände des ziemlich engen Nabels sind gerundet. Septen entfernt stehend, zirka 13 auf einem Umgang. Laterallobus sehr flach, Externlobus fehlt. Internlobus und Sipho unbekannt. Die Schale ist nur in der Nähe des Nabels erhalten. Sie zeigt hier Gitterskulptur und außerdem die Anfänge von Radialfalten.

N. pseudorugosus unterscheidet sich von *N. rugosus*, mit dem ihn schon Ooster nur zögernd vereinigte, durch einen stark verschiedenen Querschnitt und durch den Mangel eines Externlobus. Die Septen sind weniger zahlreich, der Laterallobus viel weniger tief.

Verbreitung: Lias des Langeneckgrat, Berner Alpen.

---

[1]) Bei Phillips.

7. Nautilus aratus Quenst.

Tab. IX, Fig. 6.

*1846 *N. aratus* Quenstedt Cephalopoden, pag. 55 p. p., Tab. 2, Fig. 14.
*1846 » » *numismalis* Quenstedt Cephalopoden, pag. 56 p. p., Tab. 2, Fig. 15.
?1858 » » Quenstedt Jura, pag. 44, 72, 136 p. p.
?1867 » » Quenstedt Handbuch, pag. 413 p. p.
1871 *N. intermedius* Brauns, pag. 174 p. p.
1906 *N. aratus* Prinz, pag. 221, Nr. 23 p. p.

Was Schlotheim unter *N. aratus* verstand, läßt sich nicht feststellen. Spätere Autoren faßten unter diesem Namen zweifellos hauptsächlich *N. striatus*, *intermedius*, *affinis* zusammen. Die oben zitierten Abbildungen von Quenstedt scheinen mir jedoch darauf hinzuweisen, daß diesem Forscher noch eine andere, nicht schon anderweitig benannte Art vorlag, deren Abtrennung als *N. aratus* Quenst. nach meiner Ansicht gerechtfertigt wäre. Leider wissen wir von derselben recht wenig. Die im Text der »Cephalopoden« angegebenen Dimensionen rühren offenbar nicht von dem abgebildeten Exemplar, sondern von einer anderen Art. Aus der Figur ist nur folgendes zu entnehmen:

Querschnitt sehr niedrig und breit, vollkommen gerundet. Involution gering. Kräftiger Internlobus. Sipho rund, mittelgroß, tief gelegen. Schale mit ausgesprochenen Längs- und Querstreifen. Es muß jedoch betont werden, daß das bei Quenstedt abgebildete Exemplar nur der innere Teil eines größeren Stückes ist und daß manche Merkmale sich im Laufe der Ontogenie vielleicht geändert haben.

Die Art unterscheidet sich von *N. striatus* durch die viel größere Breite und den tiefer gelegenen Sipho; von dem sehr ähnlichen *N. demonensis* nur durch die noch größere Breite und dadurch, daß — so weit bekannt — die Flanken im Laufe des Wachtums nicht glatt werden; von *N. austriacus* durch die Skulptur, durch den Internlobus und auch durch die Lage des Siphos; von *N. toarcensis* durch den Mangel einer Abflachung des Rückens und der Seiten und durch die gestreifte Schale. *N. robustus* hat abgeplattete Flanken, einen hoch gelegenen Sipho und eine glatte Schale; *N. Meyrati* eine scharfe Nabelkante, einen weiteren Nabel und nur auf der Externseite Längsstreifen. *N. jurensis* zeigt eine tiefere Lage der dicksten Stelle, eine stärkere Involution und keinen Internlobus.

Verbreitung: Schwäbischer Lias (α — γ ?).

8. Nautilus pertextus Dum.

Tab. X, Fig. 19.

*1867 *N. pertextus* Dumortier II, pag. 110, Tab. 20.
(1869) » » » III, pag. 212.
1906 » » Prinz, pag. 213, Nr. 7.
*1914 » » var. *atanatensis* Pia, pag. 23, Tab. IV, Fig. 5 a, b.

Dimensionen.

a) Nach Dumortier:

1. $D = 180$ *mm* $b = 71\%$

b) Nach Pia (var. *atanatensis*):

2. $D = 136$ *mm* $h = 62\%$ $b = 53\%$ $n = 5\%$
3. $D = 72$ *mm* $h = 62\%$ $b = 57\%$ $n = 5\%$

Querschnitt bei der typischen Form bedeutend breiter als hoch. Größte Dicke unweit vom Nabel. Rücken breit und gleichmäßig gewölbt, Flanken wenig abgeflacht. Abfall zu dem sehr engen Nabel im inneren Teile steil. Lobenlinie mit sehr deutlichem Internlobus, sehr flachem Lateralobus, ohne Externlobus. Sipho klein, rund, tief gelegen (in $^3/_7$ der Höhe zwischen Intern- und Externseite). Schale auch bei großen Exemplaren mit ausgesprochener Gitterskulptur.

Die Art unterscheidet sich vom *N. striatus* durch ihre größere Breite, durch den bedeutend engeren Nabel, den tief gelegenen Sipho und die viel deutlichere Gitterskulptur. Von *N. simillimus* trennt sie der offene, wenn auch enge Nabel und die globosere Gesamtform, sowie die Details der Skulptur. Eine allgemeine

habituelle Ähnlichkeit mit *N. pertextus* hat auch *N. Spreaficoi*, doch weist dieser einen noch engeren Nabel, einen querovalen Sipho und keinen Internlobus auf, vom Mundrand, der selten zu beobachten sein dürfte, ganz abgesehen.

Verbreitung: Das Hauptlager dieser Art ist die Zone des *Oxynoticeras oxynotum*. Nach Dumortier geht sie aber auch in den Mittellias hinauf. Rhônebucht.

In Adnet ist *N. pertextus* durch eine besondere, schlankere Varietät, var. *atanatensis* Pia, vertreten. Übrigens scheint die Breite auch bei den französischen Exemplaren stark zu variieren, denn Fig. 7 auf Tab. 20 bei Dumortier ist anscheinend noch dicker, als den im Text (für ein größeres Exemplar) angegebenen Zahlen entspricht.

9. Nautilus Stoppanii Par.

Tab. VIII, Fig. 5.

* 1896 *N. Stoppanii* Parona, pag. 15, Tab. 1, Fig. 8.
? 1905 *N.* cfr. *Stoppanii* Fucini Cetona, pag. 143, Tab. 11, Fig. 9.

Dimensionen nach Parona.

$D = 142\ mm$ $h = 58\%$ $b = 51\%$ $n = 10\%$

Querschnitt höher als breit, mit der größten Dicke nächst dem Nabel, ganz gleichmäßig gerundet. Nabel mäßig eng, mit gewölbten Wänden. Die Lobenlinien (21 auf einem Umgang) tragen auf den Flanken einen kaum merklichen Lobus, auf der Externseite einen Sattel. Der Internlobus scheint zu fehlen. Sipho median. Schale unbekannt.

Wie Parona hervorhebt, unterscheidet sich unsere Art von *N. Araris* durch einen engeren Nabel, größere Dicke, viel flachere Seitenloben und durch die höhere Lage des runden (nicht elliptischen) Sipho. Nicht unähnlich scheint mir auch *N. Domeykus* zu sein, doch liegt die dickste Stelle bei ihm wesentlich höher und sein Nabel ist weiter. *N. baconicus* unterscheidet sich durch kräftigere Lateralloben, einen höher gelegenen Sipho und einen steilwandigeren Nabel. *N. julianus* ist etwas dicker, hat tiefere Seitenloben und einen Externlobus und bleibt, so viel bekannt, stets viel kleiner. *N. altisiphites* hat einen höher gelegenen Sipho, kräftigere Seitenloben und einen etwas weiteren Nabel. Die Form endlich, die ich als *N. spec. ind.* Nr. 2 anführe, unterscheidet sich von *N. Stoppanii* durch größere Breite und die tiefere Lage des Sipho.

Verbreitung: Unterlias von Saltrio in der Lombardei (? und vom Mt. di Cetona in der Provinz Siena).

10. Nautilus baconicus Vad.

Tab. VIII, Fig. 6.

* 1910 *N. baconicus* Vadász Bakony, pag. 49, Tab. 1, Fig. 3 und 4.
? 1913 *N.* cfr. *baconicus* Pia Kleinasien, pag. 370.

Dimensionen nach Vadász.

$D = 50\ mm$ $h = 60\%$ $b = 52\%$ $n = 10\%$

Umgänge wesentlich höher als breit, mit der größten Dicke im untersten Drittel. Flanken wenig konvex, Externseite vollkommen gerundet. Nabel mäßig eng, mit steilen, aber gewölbten Wänden. Die Sutur zeigt einen tiefen und breiten Laterallobus, auf der Externseite einen Sattel. Der Internlobus scheint zu fehlen. Sipho ziemlich hoch gelegen (in zirka $^2/_5$ des Abstandes von der Bauch- zur Rückenseite). Schale unbekannt.

Diese Art ist sicherlich dem *N. Stoppanii* sehr ähnlich. Unterschiede: Die stärker geschwungene Lobenlinie, der höher gelegene Sipho, der steilwandigere Nabel. Gegenüber *N. Domeykus* kommt außer der tieferen Lage der dicksten Stelle auch die viel geringere Weite des Nabels in Betracht. *N. julianus* unterscheidet sich durch die geringere Größe, die etwas beträchtlichere relative Breite und den Besitz eines Externlobus. Auch *N. spec. ind.* Nr. 2 ist dicker und sein Sipho liegt tiefer. Vergl. noch besonders die nächste Art.

Verbreitung: Mittellias vom Urkút im Bakony (Ungarn), vielleicht auch Ak Dagh (Kleinasien).

Vadász gibt die Involution seines *N. baconicus* zu $^1/_3$ an. Ein Vergleich mit den übrigen Dimensionen (siehe besonders die Werte für N, M und R bei Vadász) überzeugt uns leicht, daß ein Irrtum vorliegen muß. Es soll wohl »auf etwa $^2/_3$« oder vielleicht »bis auf etwa $^1/_3$ bedeckend« heißen. Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß der Sipho von *N. Araris* nicht, wie Vadász will, zentral liegt. Ob zwischen *N. Araris* und *N. semistriatus* eine engere Verwandtschaft oder bloße Konvergenz vorliegt, möchte ich noch nicht zu entscheiden wagen.

11. Nautilus altisiphites Prinz.

Tab. VIII, Fig. 7.

1906 *N. altisiphites* Prinz, pag. 227, Nr. 28, Fig. 4, Tab. 4, Fig. 1 und 2.

Dimensionen nach Prinz.

1. $D = 61$ *mm*	$h = 61\%$	$b = 51\%$	$n = 11\%$
2. $D = 107$ *mm*	$h = 63\%$	$b = 59\%$	$n = 15\%$

Umgänge vollständig gerundet, etwas höher als breit, mit der größten Dicke unweit des Nabels. Dieser ist mittelmäßig weit, seine Wand konvex. Die Suturlinie beginnt am Nabel radial und bildet dann einen ziemlich kräftigen Flankenlobus. Ob ein Externlobus vorhanden ist, ist aus der Arbeit von Prinz nicht zu entnehmen. Ein Internlobus wurde nicht beobachtet. Der Sipho liegt hoch. Schale mit Längsstreifen.

Die vorliegende Art dürfte dem *N. striatus* auf das engste verwandt sein. Die Unterschiede liegen in dem durchschnittlich etwas engeren Nabel, in der tieferen Lage der dicksten Stelle und in der rascheren Zunahme der relativ etwas schlankeren Windungen. Noch mehr gleicht *N. altisiphites* dem *N. Stoppanii* und *N. baconicus*. Er unterscheidet sich von dem ersteren durch die höhere Lage des Sipho, den kräftigeren Laterallobus und einen etwas weiteren Nabel. Von dem letzteren nur durch die ein wenig verschiedene Gestalt der Flanken und eine etwas größere Breite.

N. Stoppanii, *N. baconicus* und *N. altisiphites* scheinen einander also ungemein nahe zu stehen. Da sie zeitlich in annähernd gleichen Abständen auf einander folgen, könnten sie leicht Mutationen einer Stammreihe sein. Ob es berechtigt war, sie als selbständige Arten aufzufassen, ist mir einigermaßen zweifelhaft.

N. Paretoi ist von *N. altisiphites* durch den engeren Nabel, den tief gelegenen Sipho und die Lobenlinie zu trennen, der kleine *N. julianus* durch die glatte Schale und die größere Breite.

Verbreitung: Oberlias (und unterer Dogger?) des ungarischen Mittelgebirges.

12. Nautilus spec. ind. No. 2.

Tab. VIII, Fig. 13.

*1906 *N. semistriatus* var. *globosa* Prinz, pag. 216, Fig. 1.

Dimensionen nach Prinz.

$D = 65$ *mm*	$h = 57\%$	$b = 58\%$	$n = 13\%$.

Das Wenige, was wir von dieser Form wissen, läßt meines Erachtens deutlich erkennen, daß sie von *N. semistriatus* Orb., mit dem sie nur in der wenig subzentralen Lage des Sipho übereinstimmt, spezifisch verschieden ist. So weit ich es beurteilen kann, ist sie auch mit keiner anderen liassischen Art identisch. In der Form des Querschnittes erinnert sie an *N. julianus*, der jedoch eine tiefere Lage der breitesten Stelle und des Sipho aufweist. *N. Stoppanii* und *N. baconicus* sind schlanker und ihr Sipho liegt mehr extern. Das letztere gilt ebenso von *N. altisiphites*, der auch mehr abgeflachte Flanken hat.

Verbreitung: Oberlias des Emenkeshegy bei Lábatlan, Ungarn.

Nach den von Prinz gegebenen Maßen, auf die sich auch meine Zeichnung gründet, sind die Umgänge etwas breiter als hoch. In der Fig. 1 von Prinz ist das Verhältnis umgekehrt. Welche der beiden Angaben richtig ist, weiß ich nicht.

13. Nautilus Domeykus Orb.

Tab. VIII, Fig. 4.

*1842 *N. Domeykus* Orbigny Amérique III 4, pag. 103, Tab. 22, Fig. 1 und 2.
*1851 *N. semistriatus* Bayle et Coquand pag. 9, Tab. 1, Fig 4—6.
1854 » » Gay VIII, pag. 29.

Dimensionen nach Orbigny.

$D = 150\ mm$ $b = 41\%$.

Querschnitt vollkommen elliptisch, mit senkrecht gestellter großer Achse. Jeder Umgang wird von dem folgenden etwa zur Hälfte bedeckt. Nabel sehr weit, mit sanft gerundeten Wänden. Lobenlinien ziemlich zahlreich, mit flachem Seitensinus und deutlichem Externsinus. Internlobus, Sipho und Schale unbekannt.

Diese Art unterscheidet sich von *N. semistriatus* durch den Mangel einer ventralen Abplattung, die größere Nabelweite und die nach allen Abbildungen entschieden weniger dicht stehenden Suturen. *N. Stoppanii* und die eben besprochenen, mit ihm verwandten Formen dürften von *N. Domeykus* leicht durch den viel steileren Abfall zum engeren Nabel, die tiefere Lage der dicksten Stelle und die größere Breite, wahrscheinlich auch durch den Mangel eines Externlobus zu trennen sein.

Verbreitung: Oberlias von Coquimbo, Chile. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, daß dieselbe Spezies auch anderwärs vorkommt, aber bisher mit *N. semistriatus* verwechselt wurde.

Wie aus dem Vorhergehenden von selbst folgt, kann ich mich der Meinung von Bayle und Coquand, daß der von Domeyko gesammelte Nautilus ein *N. semistriatus* sei, nicht anschließen.

14. Nautilus semistriatus Orb.

Tab. X, Fig. 15.

*1842 *N. semistriatus* Orbigny pag. 149, Tab. 26.
1849—52 *N. semistriatus* Orbigny Prodrome pag. 245.
*1852 » » Giebel pag. 164.
1853 *N. aratus numismalis* p. p. Oppel mittl. Lias pag. 27.
(1856—58) *N. semistriatus* Oppel Juraformation pag. 241, § 32, No. 14.
1858 *N. aratus* var B Chapuis pag. 11—13, Tab. 2, Fig. 1c und d.
(1860) *N. semistriatus* Ooster III, pag. 7.
?1869 » » Dumortier III, pag. 55.
1867—81 *N. semistriatus* Meneghini pag. 128 und Appendice pag. 41.
1884 » » Mallada pag. 19.
*1891 » » Foord pag. 200.
1896 » » Koken pag. 670.
(1900) » » Bettoni pag. 22.

Dimensionen nach Orbigny.

$D = 165\ mm$ $h = 56\%$ $b = 42\%$ $n = 11\%$.

Querschnitt viel höher als breit, mit der größten Dicke etwas unter der Mitte. Flanken gleichmäßig gewölbt, Externseite abgeflacht. Die Seiten senken sich ganz allmählich gegen den ziemlich engen Nabel. Die sehr dicht gestellten Suturen haben einen flachen Seitenlobus und einen deutlichen Externsinus. Ein Internlobus ist nicht bekannt. Sipho klein, rund, zentral gelegen. Die Schale trägt außer den Anwachsstreifen in der Ventral- und Nabelregion Spiralstreifen, während die Flanken davon frei bleiben.

Die besprochene Art unterscheidet sich von *N. Domeykus* durch die Abplattung der Externseite und den engeren Nabel, von *N. egregius* durch den auch in der Jugend offenen Nabel, durch die Spiralstreifen auf dem untersten Teile der Flanken und durch verschiedene Details der Querschnittsform.

N. semistriatus wird hauptsächlich aus dem Oberlias außeralpiner Gebiete angeführt, tritt aber auch in der Lombardei und im Zentralapennin auf. Er scheint ein ziemlich gutes Leitfossil zu sein. Die einzige Angabe über ein tieferes Vorkommen ist nicht hinlänglich sichergestellt.

Dumortier führt unsere Art nämlich aus dem unteren Mittellias an, doch fehlt seinem Exemplar die Abplattung der Externseite, die ich für einen wesentlichen Charakter halte.

Auch die Bestimmung des von Foord besprochenen Exemplares aus dem British Museum scheint mir auf etwas schwachen Füßen zu stehen.

15. Nautilus spec. ind, Nr. 3.

*1880 *N. semistriatus* Taramelli, pag. 72, Tab. 2, Fig. 3 und 4.

Die Gründe, warum ich Taramellis Bestimmung nicht beipflichten kann, sind folgende: Der Nabel seiner Stücke ist zu eng (scheinbar fast geschlossen) und es fehlt ihnen eine deutliche Abplattung der Externseite. Außerdem scheinen die Lobenlinien, die übrigens in Fig. 3 eigentümlich unregelmäßig gezeichnet sind, wie es der Natur kaum entsprechen dürfte, viel weiter von einander abzustehen, als bei Orbignys Art. Die dickste Stelle liegt, wenn Fig. 4 in diesem Punkte richtig ist, über der Mitte. Diese Zeichnung dürfte übrigens stark rekonstruiert sein, da sie eine ganz unmögliche Art der Involution zeigt. Durch den engen Nabel unterscheidet sich die Form aus Erto auch von *N. Domeykus.*

Verbreitung: Oberlias von Erto in Venezien.

16. Nautilus spec. ind. Nr. 4.

*1906 *N. semistriatus* Prinz, pag. 215, Nr. 13, Tab. 3, Fig. 3.

Die Beschreibung und Abbildung von Prinz können mich nicht überzeugen, daß seine Exemplare wirklich zu *N. semistriatus* gehören. Der Verlauf der Septen ist allerdings ziemlich ähnlich, aber der Nabel scheint äußerst eng, beinahe geschlossen zu sein. Von einer Abplattung der Externseite wird nichts erwähnt. Da sie auch auf dem angeblich zur selben Art gehörigen Querschnitt in Textfigur 1 nicht zu sehen ist, dürfte sie wohl fehlen. Dazu kommt die Verschiedenheit des Niveaus, so daß ich es für besser gehalten habe, die von Prinz besprochenen Exemplare aus dem unteren Dogger von Csernye im Bakony vorläufig nicht in die Synonymik von *N. semistriatus* aufzunehmen. Übrigens haben sie uns schon wegen ihres geringeren geologischen Alters hier nicht näher zu beschäftigen. Über *N. semistriatus* var. *globosa* Prinz vergl. pag. 58.

17. Nautilus egregius Pia.

Tab. X, Fig. 14.

*1914 *N. egregius* Pia, pag. 28, Tab. VI, Fig. 1 a, b,

Dimensionen nach Pia.

$D = 207\ mm$	$h = 56\%$	$b = 41\%$	$n = 8\%$

Querschnitt auf den inneren Umgängen ziemlich gerundet. Gegen die Mündung zu sind Ventralseite und Flanken stark abgeflacht, letztere schließlich sogar etwas konkav. Nabel auf den inneren Umgängen geschlossen, nur zuletzt offen, äußerst flach, ohne Nabelwand. Größte Dicke sehr wenig unter der Mitte. Deutliche Anwachsstreifen. Spiralskulptur auf die Externregion beschränkt. Laterallobus sehr breit, Externlobus fehlt. Sipho und Internlobus unbekannt.

N. egregius steht unter allen hier besprochenen Arten sehr isoliert. *N. anomphalus* ist breiter und ganz glatt. *N. semistriatus* hat auf allen Altersstufen einen offenen Nabel und Längsstreifen in der Nabelregion.

Verbreitung: Mittellias von Adnet.

18. Nautilus Brancoi Gemm.

Tab. X, Fig. 4.

*1884 *N. Brancoi* G. Gemmellaro, pag. 47.
(1892) » » Parona Gozzano, pag. 12.
*1911 » » M. Gemmellaro, pag. 208, Tab. 8, Fig. 4—11.

Dimensionen nach G. Gemmellaro.

$D = 42—60\ mm$	$h = 56—57\%$	$b = 54—55\%$	$n = 14—15\%$

Querschnitt trapezförmig. Die in nächster Nähe des Nabels gelegene größte Breite ist etwas geringer als die Höhe. Flanken und Externseite sehr deutlich abgeflacht. Nabel mäßig weit, mit gewölbten Wänden. Lobenlinie mit seichtem Laterallobus, deutlichem Externlobus und kräftigem Internlobus. Sipho etwas unter

der Mitte gelegen. Die Schale trägt ziemlich kräftige Anwachsstreifen, aber nur auf der Externseite Längsstreifen.

Die inneren Umgänge haben eine gewölbte Ventralseite und sind ganz mit Spiralstreifen bedeckt.

N. Brancoi erinnert stark an *N. affinis*. Dieser hat aber eine weniger breite Externplattform, etwas gewölbtere Flanken, einen weiteren Nabel und ist auch im Alter auf der ganzen Schale spiral gestreift. *N. Di-Stefanoi* ist schlanker und hat einen höher gelegenen Sipho und mehr parallele Flanken. *N. spec. ind.* Nr. 5 ist engnabeliger und wird bald ganz glatt. Recht ähnlich ist der Querschnitt von *N. profundisiphites*, allein der Sipho dieser Art liegt wesentlich tiefer und der Nabel ist etwas enger. Ihre Schale ist nicht bekannt.

Verbreitung: Mittellias von Rocche Rosse bei Galati (Sizilien), Gozzano (Piemont).

19. Nautilus Di-Stefanoi Gemm.

Tab. X, Fig. 3.

* 1884 *N. affinis* G. Gemmellaro, pag. 48.
* 1911 *N. Di-Stefanoi* M. Gemmellaro, pag. 208, Tab. 8, Fig. 12—19.
? 1913 *N.* cfr. *Di-Stefanoi* Pia Kleinasien, pag. 370.

Dimensionen nach G. Gemmellaro.

$D = 40-52$ *mm* $h = 57-58\%$ $b = 48\%$ $n = 17\%$

Querschnitt bedeutend höher als breit. Flanken stark abgeflacht. Ventralseite bei kleineren Exemplaren gerundet, bei großen Stücken an den äußeren Umgängen flach. Nabel ziemlich weit, Wände steil, etwas gewölbt. Die Umbiegung im Grund des Laterallobus erfolgt eigentümlich plötzlich; Internlobus vorhanden. Sipho der Externseite genähert. Schale mit kräftigen Anwachsstreifen und auf der Außenseite mit entferntstehenden, leichten Spiralstreifen. Die inneren Umgänge tragen auf der ganzen Fläche Gitterskulptur.

Diese Art ist, wie auch der ursprüngliche Name andeuten sollte, dem *N. Brancoi* sehr ähnlich; Unterschiede: Die schlankere Gestalt und der höher gelegene Sipho. *N. profundisiphites* hat einen viel tiefer gelegenen Sipho, einen engeren Nabel und stärker konvergierende Flanken. *N. Balsamo-Crivellii* hat einen weiteren Nabel, einen ovalen Sipho, keinen Internlobus.

Verbreitung: Mittellias von Rocche Rosse bei Galati (Sizilien) und (?) Ak Dagh (Kleinasien).

Da der Name *N. affinis* schon von Chapuis und Dewalque vergeben wurde, hat M. Gemmellaro diese Art umbenannt. Die von G. Gemmellaro erwähnten vier unregelmäßig gestellten Vorsprünge auf einer Schale, die sich bei M. Gemmellaro, Tab. 8, Fig. 17, abgebildet finden, könnten, so viel sich nach der Zeichnung urteilen läßt, vielleicht nur Fußstücke von Krinoiden sein, wie solche auch auf den Adneter Nautilen häufig aufsitzen.

20. Nautilus spec. ind. Nr. 5.

Tab. X, Fig. 6.

* 1909 *N. spec. ind. ex aff. intermedii* Rosenberg, pag. 197, Tab. 10, Fig. 2.

Dimensionen nach Rosenberg.

$D = 32$ *mm* $h = 53\%$ $b = 50\%$ $n = 12\%$

Querschnitt etwas höher als breit. Flanken abgeplattet, gegen außen konvergierend, Externseite wenig gewölbt. Größte Dicke nicht weit vom Nabel. Nabel mittelweit, mit stark gerundeten Wänden. Seitenlobus ziemlich kräftig, Externlobus seicht. In der Gegend des Nabelrandes liegt ein schwacher Sattel. Sipho und Internlobus unbekannt. Auf den innersten Umgängen zeigt die Schale Spiralstreifen und stark geschweifte Anwachsstreifen, später wird sie glatt.

Rosenberg vergleicht diese Form mit *N. intermedius*, wie mir scheint nicht sehr glücklich. Sie dürfte vielmehr zweifellos in die Nähe von *N. Brancoi* und *N. Di-Stefanoi* gehören. Von beiden unterscheidet sie sich durch einen engeren Nabel und dadurch, daß die Längsstreifen auf den äußeren Umgängen auch in der Externregion verschwinden. *N. affinis* ist weitnabeliger und zeitlebens auf der ganzen Schale spiral gestreift.

Verbreitung: Mittellias der Kratzalpe auf dem Hagengebirge (Salzkammergut).

21. Nautilus demonensis Gemm.

Tab. IX, Fig. 4.

*1911 *N. demonensis* M. Gemmellaro, pag. 209, Tab. 8, Fig. 20—23, Tab. 9, Fig. 1.
1913 *N. astacoides* var. *pontica* Meister, pag. 512, Tab. 20, Fig. 1.
1913 *N. demonensis* Pia, Kleinasien, pag. 370.

Querschnitt beträchtlich breiter als hoch, vollkommen gerundet. Größte Dicke etwa im unteren Drittel der Höhe. Nabel weit, mit stark gewölbten Wänden. Laterallobus nicht tief. Internlobus deutlich. Sipho etwas unterhalb der Mitte gelegen. Schale mit Gitterskulptur, die jedoch bei größeren Exemplaren auf den Flanken undeutlich wird.

Diese Art stimmt fast vollständig mit dem von Quenstedt in den »Cephalopoden«, Tab. 2, Fig. 14, abgebildeten *N. aratus* überein. Nur von einem allmählichem Verschwinden der Skulptur auf den Flanken finden wir bei Quenstedt nichts erwähnt. Freilich ist das schwäbische Exemplar nur die »innere Windung eines großen zerschlagenen Individuums«, während die sizilischen Stücke scheinbar nicht größer wurden. Dies könnte allerdings eine bloße Folge der Facies sein. Außerdem ist das Niveau nicht unbeträchtlich verschieden. Endlich scheint die schwäbische Form noch etwas breitmündiger als die sizilische zu sein. Ich will also die beiden Arten vorläufig getrennt anführen, hauptsächlich aus Vorsicht wegen unseres allzu ungenügenden Wissens über die schwäbische Form.

Von *N. Mariani* unterscheidet sich *N. demonensis* durch die größere Dicke, den weiteren Nabel und den höher gelegenen Sipho. *N. jurensis* ist beträchtlich engnabeliger, dicker und die breiteste Stelle liegt tiefer. *N. robustus* hat abgeflachte Flanken, einen hoch gelegenen Sipho und eine glatte Schale.

Verbreitung: *N. demonensis* war bisher nur aus dem Mittellias von Rocche Rosse bei Galati in Sizilien bekannt. Unlängst wurde er aber auch in Ak Dagh bei Amassia (Kleinasien) entdeckt.

Das von Meister als eine Varietät von *N. astacoides* abgebildete und beschriebene Stück ist stark pathologisch verändert, unsymmetrisch und auf der einen Seite mit einer Nabelkante ausgestattet. Die Zugehörigkeit zu *N. demonensis* ergibt sich durch Vergleich mit einem zweiten, normalen Stück derselben Lokalität.

22. Nautilus spec. ind. Nr. 6.

Tab. IX, Fig. 3.

*1909 *N. latidorsatus* Rosenberg, pag. 197, Tab. 10, Fig. 3.

Dimensionen nach Rosenberg.

$D = 50\ mm$ $h = 64\%$ $d = 82\%$ $n = 9\%$

Querschnitt bedeutend breiter als hoch, vollständig gerundet. Größte Dicke etwas unter der Mitte. Nabel ziemlich eng, mit gewölbten, im inneren Teile senkrechten Wänden. Auf der Nabelwand liegt ein Sinus der Sutur, am Nabelrand ein Sattel, dann folgt der sanfte Laterallobus. Auf der Externseite liegt ebenfalls ein Sinus. Sipho und Internlobus unbekannt. Die Skulptur zeigt auf den inneren Umgängen Längs- und Querleisten, wird aber mit fortschreitendem Wachstum undeutlich.

Daß die Art von der Kratzalpe nicht mit *N. latidorsatus* (recte *N. Toarcensis*) identisch ist, geht aus der Querschnittsform und der Skulptur hervor. Viel mehr nähert sie sich dem *N. jurensis*, dessen Schale freilich nicht bekannt ist. Die größte Dicke liegt bei ihm etwas tiefer. Er gehört in der Regel dem Oberlias an. Trotzdem ist es möglich, daß Rosenbergs Exemplar zu ihm gehört, wenn sich dies gegenwärtig auch nicht beweisen läßt. Ich selbst möchte es für wahrscheinlich halten, daß die besprochene Art ein Glied jener Gruppe meist kleiner Nautilen ist, die wir besonders von Rocche Rosse kennen. Sie stimmt mit dem dortigen *N. demonensis* in der Gestalt des Querschnittes und der Skulptur scheinbar vollständig überein. Eine Vereinigung wird aber durch den viel engeren Nabel der nordalpinen Form unmöglich gemacht.

Verbreitung: Mittellias der Kratzalpe (Salzkammergut).

23. Nautilus Mariani Gemm.

Tab. IX, Fig. 10.

*1911 *N. Mariani* M. Gemmellaro, pag. 210, Tab. 9, Fig. 2—5.

Umgänge etwas breiter als hoch, mit gleichmäßig gerundeter Externseite und etwas abgeflachten Flanken. Größte Dicke nahe dem Nabel. Dieser ist ziemlich weit und fällt durch seine ganz außergewöhnlich große Durchbrechung auf. Luftkammern sehr groß. Lobenlinie mit seichtem Lateral- und Externlobus und schwachem Internlobus. Der Sipho liegt recht tief. Die Schale trägt Anwachsstreifen, die auf der Außenseite eine nach vorne offene Bucht bilden. An den innersten Teilen der Schale treten außerdem auch Spiralstreifen auf.

Durch die geringe Zahl der Umgänge ist diese Art von allen bekannten Liasnautilen sehr auffallend verschieden. M. Gemmellaro vergleicht sie mit *N. demonensis* (Unterschiede: Die schmälere Form, der engere Nabel, der tiefer gelegene Sipho) und mit *N. astacoides*. Von diesem trennt sie die schlankere Gestalt, die tiefe Lage des Sipho und wohl auch — was M. Gemmellaro nicht erwähnt — der Mangel von Längsstreifen auf den äußeren Umgängen. Am meisten allgemeine Ähnlichkeit mit *N. Mariani* möchte vielleicht *N. julianus* aufweisen. Er ist aber etwas schlanker, engnabeliger und hat kräftigere Lateralloben. Ein Internlobus wird von ihm nicht beschrieben. *N. Paretoi* unterscheidet man leicht durch die abweichende Querschnittsform und den weitaus engeren Nabel.

Verbreitung: Mittellias von Rocche Rosse bei Galati (Sizilien).

24. Nautilus Paretoi Gemm.

Tab. VIII, Fig. 12.

*1909 *N. spec. ind.* Rosenberg, pag. 199, Tab. 10, Fig. 7.
*1911 *N. Paretoi* M. Gemmellaro, pag. 211, Tab. 9, Fig. 6—8.

Dimensionen nach Rosenberg.

$D = 17{\cdot}5\ mm$ $h = 57\%$ $b = 57\%$ $n = 9\%$ [1])

Querschnitt etwa gleich hoch wie breit, mit gleichmäßig gerundeter Externseite und wenig stark konvexen Flanken. Größte Dicke wenig über dem rundlichen Nabelrand. Nabel sehr eng. Auf der Externseite bildet die Sutur einen Lobus. Dieser wird beiderseits durch einen scharfen, winkeligen Sattel begrenzt, an den sich ein sanfter Lateralsinus schließt. Auch ein Internlobus ist vorhanden. Der Sipho liegt sehr weit innen. Schale mit kräftigen Anwachsstreifen, die besonders auf den inneren Windungen wie förmliche geschwungene Rippchen erscheinen. In diesen zentralen Teilen der Schale treten auch Spiralstreifen auf.

Es ist mir keine liassische Nautilusart bekannt, mit der diese verwechselt werden könnte. *N. julianus* hat einen weiteren Nabel, viel schwächere Anwachsstreifen und eine andere Lobenlinie. Auch werden von ihm keine Spiralstreifen auf den inneren Umgängen beschrieben. *N. altisiphites* hat ebenfalls einen größeren Nabel und einen viel höher gelegenen Sipho, sowie eine andere Lobenlinie. *N. Mariani* ist breiter, weitnabeliger und mehr gerundet. *N. ornatus* und *N. secernendus* unterscheiden sich durch den hoch gelegenen (bei letzterem außerdem elliptischen) Sipho, durch die größere Nabelweite und durch die Skulptur.

Verbreitung: Mittellias von Rocche Rosse bei Galati (Sizilien) und wahrscheinlich auch von der Kratzalpe im Hagengebirge (Salzkammergut).

Ich halte es nämlich auf Grund der Übereinstimmung in allen erkennbaren Merkmalen für äußerst wahrscheinlich, daß das von Rosenberg loc. cit. Tab. 10, Fig. 7, abgebildete Exemplar zu *N. Paretoi* gehört, zumal auch das Niveau und die Fazies mit Rocche Rosse sehr nahe übereinstimmen dürften.

25. Nautilus julianus Fuc.

Tab. VIII, Fig. 8.

*1895 *N. julianus.* Fucini pag. 329, Tab. 13, Fig. 6.

Dimensionen nach Fucini.

$D = 29\ mm$ $h = 58\%$ $b = 58\%$ $n = 10\%$

[1]) Diese Zahl dürfte scheinbar etwas zu hoch gegriffen sein. Eine ganz genaue Messung ist bei so kleinen Exemplaren wohl auch nicht möglich.

Querschnitt vollkommen gerundet, gleich hoch und breit, mit der größten Dicke etwa im unteren Drittel. Nabel ziemlich eng, mit gerundeten Wänden. Suturen dicht stehend, mit einem ziemlich kräftigen Laterallobus und deutlichen Externlobus. Ein Internlobus wurde nicht beobachtet. Sipho etwas unter der Mitte zwischen Extern- und Internseite. Die Schale trägt nur Anwachsstreifen.

Für einen Vergleich kämen hauptsächlich *N. striatus*, *N. Stoppanii* und *N. baconicus* in Betracht. Sie alle haben einen höher gelegenen Sipho. *N. striatus* weicht von *N. julianus* außerdem durch die Skulptur, durch die Lage der dicksten Stelle, durch den Internlobus und durch den weiteren Nabel ab. *N. Stoppanii* ist etwas schlanker und hat viel weniger gekrümmte Suturen ohne Externlobus. Auch *N. baconicus* ist schmäler und hat keinen Externlobus. *N. altisiphites* ist ebenfalls schlanker und trägt Längsstreifen. *N. Mariani* ist etwas breiter, weitnabeliger, hat schwächere Lateralloben und einen Internlobus. *N. Paretoi* unterscheidet sich durch die Skulptur, die Lobenlinie und den engeren Nabel. *N. Sturi*, den Fucini noch zum Vergleich heranzieht, hat breitete Umgänge, einen weiteren Nabel, weniger geschwungene Septen und Längsstreifen auf der Externseite. Von den meisten eben genannten Arten unterscheiden sich die bisher bekannten Stücke von *N. julianus* auch durch ihre geringe Größe. Ich halte es trotz der Schwierigkeiten bei der Beurteilung so kleiner Exemplare für sehr wahrscheinlich, daß Fucinis Art zu Recht besteht.

Verbreitung: Unterlias des Mt. Pisano (Italien).

26. Nautilus intermedius Sow.

Tab. IX, Fig. 13.

*1816 *N. intermedius* Sowerby II, pag. 53, Tab. 125.
? 1830 *N. giganteus* Zieten pag. 24, Tab. 17.
? 1836 *N. truncatus* Roemer pag. 178, Tab. 12, Fig. 6.
*1842 *N. intermedius* Orbigny pag. 150, Tab. 27.
(1849—52) *N. intermedius* Orbigny Prodrome pag. 223.
*1852 » » Giebel pag. 163.
*1856 » » (p. p.?) Hauer pag. 70, Tab. 25, Fig. 3, 5.
(1856—58) » » Oppel Juraformation pag. 154 (§ 25, No. 9).
*1858 *N. aratus* var. C. Chapuis pag. 11, 13, 14, Tab. 2, Fig. 1e und f.
1858 » » p. p. Quenstedt Jura pag. 72, 136 (Tab. 17, Fig. 1—3?).
(1860) *N. intermedius* Ooster III, pag. 4.
? 1867 *N. aratus numismalis* Quenstedt Petrefaktenkunde pag. 413, Tab. 34. Fig. 18.
? (1869) *N. intermedius* Dumortier III, pag. 55.
1871 » » p. p. Brauns pag. 174.
(1876) » » Tate a. Blake pag. 312.
1884 » » Mallada pag. 19.
1891 » » Foord pag. 192.
*1895 » » Parona pag. 11, Tab. 1, Fig. 5.
1896 » » Koken pag. 670.
(1900) » » Bettoni pag. 21.
1906 » » Prinz pag. 212, No. 5.
1906 *N. Orbignyi* Prinz pag. 213, No. 6.
? 1908 *N. intermedius* Vadász Alsórákos pag. 320.
? 1908 *N. cf. intermedius* Thevenin pag. 18, Fig. 20.
*1909 *N. intermedius* Rosenberg pag. 196, Tab. 10, Fig. 1.
(1910) » » Vadász Bakony pag. 47.
*1914 » » Pia, pag. 24, Tab. V, Fig. 1.

Ähnlich wie bei *N. striatus* gebe ich zunächst eine größere Anzahl von Messungen zur Veranschaulichung der Variationsweite.

Dimensionen.

a) Nach Orbigny:

1. $D = 170\ mm$ $h = 52\%$ $b = 68\%$ $n = 12\%$.

b) Nach Hauer:

2. D = zirka 200 *mm*	$h = 56\%$	$b = 70\%$	$n = 15\%$
3. $D = 65$ *mm*	$h = 55\%$	$b = 65\%$	$n = 17\%$

c) Nach Parona:

4. $D = 70$ *mm*	$h = 54\%$	$b = 71\%$	$n = 20\%$

d) Nach Rosenberg:

5. $D = 37$ *mm*	$h = 62\%$	$b = 81\%$	$n = 13\%$

e) Nach Pia:

6. $D = 147$ *mm*	$h = 54\%$	$b = 60\%$	$n = 19\%$

Der Gesamthabitus der Schale ist ziemlich globos. Querschnitt trapezförmig, mit dem größten Durchmesser nahe dem Nabel, entschieden breiter als hoch. Involution mittelmäßig. Nabel eher weit, ziemlich variabel. Suturlinie mit deutlichem Externlobus und kräftigem Internlobus. Sipho rund, stets über der Mitte gelegen. Im übrigen variiert seine Stellung etwas, verschiebt sich, wie Rosenberg beobachtet hat, auch im Laufe der Ontogenie. Schale mit Spiralstreifen und Anwachsstreifen.

Am ähnlichsten mag dem *N. intermedius* *N. astacoides* sein, er unterscheidet sich aber leicht durch den viel engeren Nabel, die weniger deutlichen Marginalkanten, den tiefer gelegenen Sipho und den schwächeren Internlobus. *N. affinis* ist viel schlanker und wohl etwas weitnabeliger. *N. Jourdani* ist etwas hochmündiger, hat einen tieferen Sipho und keinen Internlobus. *N. jurensis* ist noch breiter als *N. intermedius*, hat einen etwas engeren Nabel, einen tiefer gelegenen Sipho und eine viel gleichmäßiger gewölbte Externseite.

Verbreitung. Die Art ist im ganzen Lias sehr verbreitet, nur im unteren Unterlias dürfte sie meines Wissens noch fehlen. Sie ist ziemlich veränderlich, besonders in bezug auf die Nabelweite und das Verhältnis der Breite zur Höhe. Es wäre wahrscheinlich möglich, auf Grund dieser Merkmale einige Varietäten zu bilden, doch scheint mir der Wert einer solchen Gliederung ziemlich zweifelhaft, so lange sich nicht weitere Erkenntnisse stratigraphischer, geographischer oder fazieller Art damit verbinden.

Orbigny sagt in seiner »Paléontologie Française« von unserer Spezies: »Siphon placé un peu plus prés du retour de la spire«. Es handelt sich dabei wohl nur um ein Versehen. Auf der Abbildung hat der Sipho die für *N. intermedius* bezeichnende, mehr externe Lage.

Hauer dürfte die besprochene Art etwas zu weit fassen. Das Exemplar vom Bischofbruch mag vielleicht zu *N. quadrangularis* gehören.

Ob Dumortiers *N. intermedius* wirklich hieher gehört, ist recht zweifelhaft. Der Sipho soll zentral liegen, scheint übrigens nicht ganz sicher beobachtet zu sein. Die Längsstreifen sind sehr schwach.

Parona erwähnt, daß manche seiner Stücke (und so auch das abgebildete) auf der Ventralfläche der Schale etwas eingedrückt sind, ein Umstand, der sie vom Typus ziemlich deutlich als Varietät trennen dürfte.

Koken möchte die Art auf den Lias ε und ζ beschränken, was wohl nicht angeht.

Prinz schlägt vor, Orbignys Abbildung als besondere Art von *N. intermedius* abzuspalten. Das Stück ist allerdings auffallend engnabelig. Ein spezifischer Unterschied scheint mir darin jedoch nicht zu liegen.

Daß das von Vadász aus dem Lias von Alsórákos beschriebene Exemplar zu unserer Spezies gehört, halte ich für sehr unwahrscheinlich, da die Umgänge nach den angegebenen Maßen doch gar zu breit und niedrig sind. Ich würde vermuten, daß es sich um einen *N. jurensis* handelt, wenn dagegen nicht wieder das tiefe Niveau spräche.

Auch der von Rosenberg gemessene *N. intermedius* ist auffallend breit, doch handelt es sich hier um ein sehr junges Exemplar.

27. Nautilus affinis Chap. et Dew.

Tab. X, Fig. 5.

? 1830 *N. squamosus* Zieten, pag. 24, Tab. 13, Fig. 3.
? 1836 *N. aratus* Roemer, pag. 178.

* 1853 *N. affinis* Chapuis et Dewalque, pag. 34, Tab. 3, Fig. 4.
? 1853 *N. aratus numismalis* p. p. Oppel, Mittl. Lias, pag. 27.
1858 *N. aratus* p. p. Quenstedt, Jura, pag. 44, 72, 136.
1871 *N. intermedius* p. p. Brauns, pag. 174.
? 1867—81 *N. intermedius* p. p. Meneghini, pag. 129.
* 1896 *N. affinis* Parona, pag. 11, Anm.
? 1906 *N. squamosus* Prinz, pag. 217, Nr. 14.
1914 *N. cf. affinis* Pia, pag. 25.

Dimensionen nach Chapuis und Dewalque.

$D = 101\ mm$ $h = 53\%$ $b = 50\%$ $n = 20\%$

Man kann diese Art am besten als einen hochmündigen *N. intermedius* bezeichnen. Auf den Figuren von Chapuis und Dewalque hat es den Anschein, als ob diese Hochmündigkeit erst in den späteren Umgängen deutlich würde.

Querschnitt trapezförmig, etwas höher als breit. Flanken und Externseite schwach konvex, Marginalkanten sehr gerundet. Involution eher gering. Nabel weit, Nabelwand gleichmäßig gewölbt. Laterallobus auffallend weit außen. Deutlicher Externlobus. Nach der Abbildung bei Chapuis und Dewalque würden die Scheidewände sehr eng stehen. Dagegen heißt es im Text: »Cloisons peu nombreuses«, ein bisher nicht aufgeklärter Widerspruch. Sipho annähernd zentral (?). Schalenskulptur aus kräftigen Spiralstreifen und schwächeren Radialstreifen.

Außer durch die Form ihres Querschnittes soll sich die Art auch durch die mehr externe Lage des Laterallobus von *N. intermedius* unterscheiden. *N. Brancoi* ist auf den Flanken und der Externseite noch stärker abgeplattet, engnabeliger und im Alter nur auf der Ventralseite längsgestreift. *N. Jourdani* ist merklich breiter, hat einen engeren Nabel und keinen Internlobus. *N. profundisiphites* unterscheidet sich durch den kleineren Nabel, den sehr tief gelegenen Sipho und die knapper gerundeten Marginalkanten.

Verbreitung: Mit Sicherheit bisher nur in Sinemurien der Provinz Luxemburg, an mehreren Stellen.

Zietens *N. squamosus* würde in der allgemeinen Form hierher passen, nur erfolgt der Übergang von der Nabelwand in die Flanken weniger allmählich. Der Sipho liegt über der Mitte (bei *N. affinis* nicht sicher beobachtet). Es ist ein Internlobus vorhanden (von *N. affinis* ist dieser Teil nicht bekannt).

Römers *N. aratus* scheint, wenn man versucht, die Gestalt des Querschnittes nach den angegebenen Zahlen zu rekonstruieren, viel Ähnlichkeit mit unserer Art zu haben, nur soll die Externseite nicht abgeflacht sein.

Später wurde *N. affinis* meist mit *N. intermedius* resp. *N. aratus* zusammengezogen. So könnte das Exemplar von *N. intermedius*, das Meneghini aus dem »calcaire blanc ... de Suello« erwähnt, nach der Beschreibung recht wohl hierher gehören. Erst Parona wies, wie mir scheint mit vollem Recht, wieder auf die Selbständigkeit von *N. affinis* hin.

28. Nautilus astacoides Young and Bird.

Tab. IX, Fig. 12.

* 1828 *N. astacoides* Young and Bird, pag. 270, Tab. 13, Fig. 2.
(1843) » » Simpson, pag. 5.
(1849—52) *N. astacoides* Orbigny Prodrome, pag. 245.
* 1874 *N. astacoides* Dumortier IV, pag. 41, Tab. 5, Fig. 1—4 (non Tab. 8, Fig. 4).
? 1867—81 *N. intermedius* p. p. Meneghini, pag. 129.
?(1876) *N. astacoides* Tate and Blake, pag. 313.
* 1891 » » Foord, pag. 199.
? 1906 » » p. p. Prinz, pag. 219, Nr. 20, Tab. 3, Fig. 4, Tab. 4, Fig. 4.
? 1906 *N. lineatus* Prinz, pag. 219, Nr. 22, Tab. 4, Fig. 3.

Dimensionen nach Dumortier.

$D = 112\ mm$ $h = 67\%$*) $b = 71\%$ $n = 10\%$

*) Diese Zahl ist wesentlich größer, als sie nach den Abbildungen sein könnte.

Querschnitt der Umgänge undeutlich trapezförmig, breiter als hoch; Flanken und Externseite nur wenig abgeflacht. Involution ziemlich groß. Größte Breite nächst dem Nabel. Dieser ist eher eng, mit gerundeten Rändern. Die Suturlinien (20 auf einem Umgang) sind wenig gebogen. Der Internlobus ist nur schwach angedeutet. Der Sipho ist rund und liegt stets merklich unterhalb der Mitte der Umgangshöhe. Skulptur aus kräftigen Längsstreifen und Anwachsstreifen.

N. astacoides unterscheidet sich von *N. intermedius* durch einen weniger ausgesprochen viereckigen Querschnitt, durch die tiefere Lage des Sipho, durch einen engeren Nabel und durch den weniger stark entwickelten Internlobus; von *N. rugosus* durch flachere Flanken, einen engeren Nabel, einen undeutlicheren Internlobus und den Mangel von Radialrippen; von *N. Mariani* durch die größere Breite, die etwas höhere Lage des Sipho und die in allen Wachstumsstadien vorhandene Längsskulptur; von *N. Jourdani* durch die gedrungenere Gestalt und den Internlobus.

Verbreitung: Die Art scheint hauptsächlich im Oberlias aufzutreten, reicht jedoch nach Foord auch in tiefere Teile dieser Formation. Nach Prinz würde er bis in den Dogger gehen (?). Südfrankreich, England (? Ungarn, Lombardei).

Giebel hält *N. astacoides* für identisch mit *N. lineatus.*[1]) Nach den von Foord über die letztere Art gegebenen Erörterungen kann man dieser Meinung nicht mehr beistimmen.

Mehrere Autoren sind (unabhängig von einander) zu der Überzeugung gelangt, daß der bei Dumortier IV, Tab. 8, Fig. 4, abgebildete »*N. astacoides*« nicht hierher gehört. Foord stellt ihn zu *N. striatus*, Prinz zu seinem *N. Schwalmi.* Ich würde mich eher der letzteren Meinung zuneigen. Übrigens ist die Sache natürlich ganz unsicher.

Von Meneghinis *N. intermedius* gehören mehrere Exemplare vielleicht hierher, denn der Sipho liegt bei ihnen unterhalb der Mitte der Septen.

Die Beschreibung, die Tate und Blake geben, macht es sehr unwahrscheinlich, daß ihnen wirklich die gegenwärtig besprochene Art vorlag.

Prinz gibt von *N. astacoides* vier Messungsreihen. Sie zeigen — auch wenn man von den offenbaren Druckfehlern absieht — solche Unterschiede, daß der Autor sicher im Recht ist, wenn er ihre Zugehörigkeit zu ein und derselben Spezies bezweifelt. Ob sie nicht teilweise zu schon beschriebenen Arten gehören, kann ich natürlich nicht entscheiden. Auch das bei Prinz, Tab. 4, Fig. 4, abgebildete Exemplar paßt nicht recht zu *N. astacoides*; besonders liegt sein Sipho zu hoch. Dagegen scheint mir der *N. lineatus*, Tab. 4, Fig. 3, in allen wichtigen Merkmalen mit *N. astacoides* übereinzustimmen, wenn auch der Sipho tatsächlich etwas dünn ist.

29. Nautilus spec. ind. No. 7.

*1880 *N. astacoides* Taramelli, pag. 72, Tab. 2, Fig. 1 und 2.

Dimensionen nach Taramelli.

$D = 150\ mm$ $\quad h = 57\%$ $\quad n = 10\%$[2])

Ich kann Taramellis Deutung des von ihm abgebildeten Exemplares nicht beistimmen. Die hohe Lage des Sipho, die er selbst als Abweichung vom Typus angibt, spricht allein schon sehr gegen eine Identifizierung mit *N. astacoides*, für den gerade der tiefgelegene Sipho charakteristisch ist. Außerdem scheint, wenn Taramellis Ergänzung exakt ist, auch der Querschnitt etwas verschieden zu sein, besonders durch einen plötzlicheren Übergang von der Flanke zum Nabel. So viel ich es beurteilen kann, besteht keine spezifische Übereinstimmung mit einer bereits bekannten, liassischen Nautilusart, doch sind Taramellis Angaben zu dürftig für die Aufstellung eines neuen Namens.

Verbreitung: Oberlias von Erto in Venezien.

---

[1]) Giebel, pag. 154.

[2]) Taramelli gibt 0·01 an, was aber der Abbildung nach auf einem Schreibfehler beruhen dürfte.

30. Nautilus terebratus Thioll.

Tab. IX, Fig. 8.

*1874 *N. terebratus* Dumortier IV, pag. 42, Tab. 6.
*1890 » » Foord a. Crick, pag. 269, Fig. 3 und 4.
*1891 » » Foord, pag. 204, Fig. 36 und 37.
1906 » » Prinz, pag. 218, No. 17.
*1909 » » Rosenberg, pag. 198, Tab. 10, Fig. 4.

Dimensionen.

a) Nach Dumortier:
1. $D = 98$ *mm* $h = 50\%$ $b = 72\%$ $n = 19\%$
2. $D = 170$ *mm* $b = 71\%$

b) Nach Rosenberg:
3. $D = 52$ *mm* $h = 52\%$ $b = 69\%$ $n = 18\%$

Externseite breit gewölbt, größte Dicke der Umgänge an der Nabelkante. Nabel mittelweit, seine Wände sehr steil und gar nicht gewölbt. Auf der Nabelkante verläuft eine Art Kiel, bestehend aus einer Verdickung der Schale, so daß sie »comme pincé« erscheint. Lobenlinie mit seichtem Lateralobus, schwach angedeutetem Externlobus, deutlichem Internlobus. Auf einen Umgang kommen nach Dumortier 15 bis 20 Kammern. Sipho mittelgroß, etwas weniges subzentral. Die Skulptur besteht auf den Flanken nur aus Anwachsstreifen, während auf der Externseite außerdem 25 bis 30 Spirallinien verlaufen.

N. terebratus hat in der Beschaffenheit seines Nabelrandes ein unverkennbares Unterscheidungsmerkmal. Am ehesten nähert sich ihm in dieser Hinsicht *N. Meyrati*, der aber einen beiweiten größeren Nabel und eine andere Gestalt der Flanken hat. Die Skulptur dürfte kaum verschieden sein. *N. Jourdani* ist schlanker, engnabeliger, im Querschnitt deutlicher trapezförmig und hat keinen Internlobus. *N. astacoides* hat einen viel kleineren Nabel mit breit gewölbtem Rand.

Verbreitung: Mittel- und Oberlias, Rhônebecken, England, Salzkammergut (Kratzalpe).

Dumortier erwähnt, daß die Breite des Gehäuses rascher als die Windungshöhe zunimmt. Die von ihm angeführten Zahlen sprechen jedoch, wenn man sie in Perzente umrechnet, nicht in diesem Sinne.

Das Exemplar im British Museum scheint nach der Abbildung relativ hochmündiger zu sein.

Das von Rosenberg aus dem Lias der Kratzalpe beschriebene Exemplar bildet vielleicht eine etwas abweichende Varietät. Im Gegensatz zu den fränzösischen und englischen Stücken treten Spiralstreifen auch auf den Flanken auf. Der Rücken scheint etwas mehr abgeflacht, der Nabel etwas weniger steilwandig zu sein. Das Stück dürfte auch geologisch um ein Geringes älter sein als die anderen.

31. Nautilus Meyrati Ooster.

Tab. IX, Fig. 7.

*1858 *N. Meyrati* Ooster III, pag. 6, Tab. 9, Fig. 3—5.
?1858 *N. excavatus* Ooster III, pag. 8.

Diese Art ist bisher nur durch ein ziemlich mangelhaftes Bruchstück vertreten.

Querschnitt doppelt so breit als hoch. Flanken und Externseite bilden eine zusammenhängende, niedrige Wölbung, welche mit einer scharfen Kante an die etwas konvexe und schräge Nabelwand anstößt. Nabel weit. Die Umgänge umfassen einander zur Hälfte. Die Lobenlinie bildet auf der Nabelkante einen seichten, aber ziemlich spitzen Sattel, dann einen ganz flachen Sinus. Über die Externseite verläuft sie gerade. Der innere Teil der Scheidewände ist unbekannt. Die Schale zeigt besonders in der Nabelgegend Anwachsstreifen, auf der Externseite aber Spuren von Längsstreifen.

N. Meyrati ist dem *N. excavatus* Orb. aus dem Unteroolith ungemein ähnlich[1]). Er unterscheidet sich von ihm durch die gleichmäßig gerundete Außenseite und (wohl im Zusammenhang damit) durch den Mangel eines Externsattels, außerdem durch das Auftreten von Längsstreifen. Von liassischen Formen wäre er allenfalls dem *N. terebratus*, *N. aratus* und *N. jurensis* zu vergleichen. Er ist relativ breiter als der

[1]) Vergl. Orbigny, pag. 154, Tab. 30.

erstere und es fehlen ihm die Kiele auf den Nabelkanten. Von den beiden anderen unterscheidet er sich durch einen viel weiteren Nabel und durch den zugeschärften Nabelrand. *N. austriacus* hat einen breit gewölbten Nabelrand und ist ganz glatt. *N. demonensis* ist ringsum gerundet, merklich engnabeliger und involuter.

Systematisch dürfte sich *N. Meyrati* dem *N. terebratus* am nächsten anschließen.

Verbreitung: Lias vom Neunenfall (Berner Alpen) und vielleicht von Arzo und Saltrio (Lombardei).

Schon Ooster vermutet, daß der von ihm nach Studer angeführte *N. excavatus* von Arzo zu seinem *N. Meyrati* gehören möchte. Mit Rücksicht auf das Niveau ist dies tatsächlich wahrscheinlich.

32. Nautilus ornatus F. a. C. var. atanatensis Pia.

Tab. VIII, Fig. 11.

*1914 *N. ornatus* var. *atanatensis* Pia, pag. 25, Tab. V, Fig. 4 a, b.

Ich werde mich bei Besprechung dieser Art auf die Adneter Form beschränken, da der Typus selbst bisher nur aus dem Dogger bekannt ist.

Dimensionen nach Pia.

$D = 158$ *mm* $h = 59\%$ $b = 60\%$ $n = 11\%$

Größte Breite der Umgänge nächst dem Nabel, der Höhe fast gleich. Flanken abgeflacht. Externseite im späteren Alter gerundet, bis zirka 10 *cm* Durchmesser deutlich abgeplattet. Nabel mäßig eng, steilwandig. Internlobus fehlt, Externlobus höchstens schwach angedeutet. Sipho rund, etwas über der Mitte. Skulptur aus Längsleisten und schwächeren Anwachsstreifen.

N. ornatus unterscheidet sich von *N. intermedius* durch den engeren Nabel, den Mangel eines Internlobus und die stets weniger deutliche Abplattung der Ventralseite. *N. astacoides* ist etwas dicker, hat einen tiefer gelegenen Sipho und mehr gerundete Nabelwände. *N. Fischeranus* hat eine viel mehr verschmälerte Externseite, einen weiteren Nabel und eine glatte Schale. Der gleich zu besprechende *N. secernendus* zeigt nie eine Abplattung der Externregion. Sein Sipho ist elliptisch und liegt noch höher als bei *N. ornatus*. Der Nabel ist etwas enger. *N. Paretoi* unterscheidet sich durch die tiefe Lage des Sipho, die bald glatt werdende Schale und den Internlobus.

Wie ich im ersten Teil dieser Arbeit auseinandergesetzt habe, ist *N. ornatus* vermutlich ein Nachkomme von *N. intermedius*.

Verbreitung: Bisher ist nur ein einziges liassisches Exemplar unserer Art beschrieben worden. Es stammt von Adnet, und zwar aus dem Mittellias.

33. Nautilus secernendus Pia.

Tab. VIII, Fig. 10.

*1914 *N. secernendus* Pia, pag. 26, Tab. IV, Fig. 3 a, b.

Dimensionen nach Pia.

$D = 135$ *mm* $h = 62\%$ $b = 59\%$ $n = 9\%$

Umgänge etwas höher als breit, mit schwach konvexen Flanken und ziemlich schmaler, gerundeter Externseite. Nabel ziemlich eng, mit gewölbten Wänden. Internlobus und Externlobus fehlen. Sipho hochgelegen, elliptisch. Skulptur aus Längsleisten und Anwachsstreifen.

N. secernendus unterscheidet sich von *N. ornatus* durch eine etwas schlankere Form, einen engeren Nabel, sowie durch die höhere Lage und elliptische Gestalt des Sipho. *N. Paretoi* hat einen Internlobus, einen tief gelegenen, runden Sipho und im erwachsenen Zustand nur Anwachsstreifen auf der Schale.

Verbreitung: Oberer Unterlias von Adnet (Salzkammergut).

34. Nautilus Jourdani Dum.

Tab. IX, Fig. 14.

* 1874 *N. Jourdani* Dumortier, IV, pag. 44, Tab. 7.
* 1890 » » Foord a. Crick, pag. 268, Fig. 2.

*1891 *N. Jourdani* Foord, pag. 202, Fig. 35.
*1906 » » Prinz, pag. 217, Nr. 16.
*1909 » » Rosenberg, pag. 198, Tab. 10, Fig. 5.

Dimensionen.

a) Nach Dumortier:

$D = 130$ *mm* $h = 56\%$ $b = 63\%$ $n = 13\%$

b) Nach Rosenberg:

$D = 40$ *mm* $h = 55\%$ $b = 67\%$ $n = 13\%$

Eine Reihe weiterer detaillierter Messungen findet man bei Prinz.

Die größte Breite der Umgänge liegt in der Nähe des Nabels. Sie übertrifft meist die Höhe; nur bei sehr großen Exemplaren kehrt sich nach Prinz dieses Verhältnis um, was schön mit der Tatsache übereinstimmt, daß Rosenbergs kleines Individuum besonders dick ist. Die gegen außen konvergierenden Flanken und die Ventralseite sind nur wenig konvex. Sie stoßen mit einer stark abgerundeten Kante aneinander. Nabel mäßig weit, mit steilen Wänden und einer gerundeten Nabelkante. Lobenlinien (13 bis 16 auf einem Umgang) mit kräftigem Lateralsinus und sehr deutlichem Externsinus. Ein Internlobus fehlt. Sipho submediär. Die Schale trägt außer den Anwachsstreifen, die besonders im Nabel deutlich sind, Spiralstreifen, welche gegen die Peripherie an Dichte zunehmen. Bei bedeutender Größe (über 110 *mm*) verwischen sie sich.

N. Jourdani ist breiter als *N. affinis*, aber schlanker als *N. astacoides* und *N. intermedius*. Von letzterem unterscheidet er sich auch durch die Lage des Sipho, von allen dreien durch den Mangel eines Internlobus. *N. terebratus* wird von ihm durch seine vorspringende Nabelkante, durch die breitere Gesamtform und durch den Internlobus getrennt; *N. Brancoi* durch die stärker abgeplattete Externseite, die geringere Breite, den Internlobus und die auf die Ventralregion beschränkte Längsskulptur. Ein weiterer Unterschied gegenüber allen bisher genannten Arten liegt in der lebhafter geschwungenen Sutur. Am nächsten dürfte *N. Jourdani* trotzdem dem *N. astacoides* stehen.

Verbreitung: Mittel- und Oberlias, Salzkammergut, Rhônebucht, Northamptonshire, Bakony.

35. Nautilus adneticus Pia.

Tab. VIII, Fig. 3.

*1914 *N. adneticus* Pia, pag. 27, Tab. VII, Fig. 3 a, b.

Dimensionen nach Pia.

1. $D = 105$ *mm* $h = 59\%$ $n = 18\%$
2. $D = 137$ *mm* $h = 58\%$ $b = 46\%$ $n = 16\%$

Umgänge bedeutend höher als breit. Größte Dicke am Nabel. Flanken abgeflacht, Externseite gerundet, schmal. Nabel mäßig weit, auf größeren Schalenexemplaren von einer Kante begrenzt. Externlobus fehlt. Kein Internlobus (?). Sipho wahrscheinlich elliptisch. Seine Lage ist nicht genau bekannt. Skulptur aus Anwachsstreifen und Spiralleisten, die aber nur auf dem Rücken kräftig entwickelt sind.

N. adneticus unterscheidet sich von *N. Araris* durch seine größere Dicke, durch die steilere Nabelwand und durch einen abweichenden Verlauf der Septen in der Nabelregion. Er kann vermutungsweise als Vorfahre dieser Art betrachtet werden. Auch *N. arariformis* ist wesentlich schlanker und hat einen kräftigen Externlobus. Dagegen sind *N. altisiphites*, *baconicus* und *Stoppanii* globoser und engnabeliger.

Verbreitung: Oberer Unterlias von Adnet (Salzkammergut).

36. Nautilus Araris Dum.

Tab. VIII, Fig. 1.

*1869 *N. Araris* Dumortier III, pag. 56, Tab. 6 u. 7.
(1876) » » Tate a. Blake, pag. 312.
*1891 » » Foord, pag. 196.
?(1894) *N.* aff. *Araris* Möricke, pag. 25.
*?1895 *N. Araris* Parona, pag. 14, Tab. 1, Fig. 7.
(1899) » » Bonarelli, pag. 76.

(1900) *N. Araris*, Bettoni, pag. 21.
1906 » » Prinz, pag. 213, Nr. 9.

Dimensionen nach Dumortier.

$D = 210$ *mm* $h = 52\%$ $b = 38\%$ $n = 17\%$

Die fast ebenen Flanken konvergieren unter einem Winkel von annäherd 30° gegen außen. Gegen den Nabel senken sie sich ganz allmählich, ohne Spur einer Kantenbildung. Die Externregion ist schmal und gerundet, der Nabel weit und von einem eigentümlich offenen Aussehen. Größte Breite in etwa $^3/_{10}$ der Höhe. Die Umgänge bedecken einander zu etwa $^2/_5$ ihrer Höhe. Die Lobenlinien (22 bis 24 auf einem Umgang) bilden einen tiefen und breiten Lateralsinus. Auf der Externseite sind sie gegen die Mündung konvex. Ein Internlobus fehlt den größeren Exemplaren, tritt aber nach Parona auf den innersten Windungen auf. Der Sipho ist groß, elliptisch und liegt sehr tief, im innersten Drittel des Abstandes zwischen Extern- und Internseite. Die Schalenskulptur besteht aus stärkeren Spiralstreifen und schwächeren Radialstreifen.

Wie Prinz betont, hat *N. Araris* in der allgemeinen Form die meiste Ähnlichkeit mit *N. Catonis* Gemm. aus dem Dogger von Sizilien.[1]) Er unterscheidet sich von ihm besonders durch den ovalen Sipho und die Spiralskulptur. *N. adneticus* ist breiter, der Nabel ist steilwandiger und die Sutur bildet auf der Nabelkante einen schwachen Sattel. *N. arariformis* unterscheidet sich durch die hohe Lage des Sipho, den kräftigen Externlobus und ebenfalls durch die steilere Nabelwand.

Verbreitung: Mittellias von England, der Rhônebucht und Italien (Provinz Brescia). Oberer Unterlias der Lombardei und des Apennin.

Die von Parona beschriebenen Exemplare aus dem Unterlias von Saltrio zeigen eine etwas höhere Lage des Sipho als bei Dumortier. Die Figur 7 b scheint nicht ganz exakt zu sein, denn im Gegensatz zu Paronas Beschreibung und dem Charakter der Art würde man aus ihr auf eine ziemlich große Involution schließen.

Bonarelli erwähnt, daß sein Stück in der Lobenlinie etwas von den französischen verschieden ist. Wenn es also auch berechtigt zu sein scheint, *N. Araris* bis in den Unterlias hinabreichen zu lassen, mögen diese älteren Exemplare doch in untergeordneten Merkmalen vom Typus abweichen.

Prinz schlägt vor, das bei Dumortier, Tab. 7, Fig. 2, abgebildete Fragment wegen seiner breiteren Externseite als mut. *regularis* abzutrennen.

37. Nautilus arariformis Pia.

Tab. VIII, Fig. 2.

* 1914 *N. arariformis* Pia, pag. 28, Tab. VII, Fig. 1 a—c.

Dimensionen nach Pia.

$D = 190$ *mm* $h = 57\%$ $b = 40\%$ $n = 16\%$

Querschnitt sehr schmal und hoch. Flanken stark abgeflacht, gegen außen konvergierend. Externseite schmal, gewölbt. Nabelwand gerundet, Nabel mittelweit. In der Gegend des Nabelrandes liegt ein flacher Sattel. Der Laterallobus ist nicht besonders groß, der Externlobus sehr kräftig. Internlobus fehlt. Sipho stark elliptisch, deutlich über der Mitte gelegen. Schale unbekannt.

N. arariformis unterscheidet sich von *N. Araris* durch einen steileren Abfall der Nabelwand, durch die höhere Lage des Sipho, durch den Externlobus und durch die schwächere Entwicklung des Lateralsinus *N. adneticus* ist breiter und hat auf der Externseite einen Sattel.

Verbreitung: Oberer Unterlias von Adnet.

38. Nautilus inornatus Orb.

Tab. IX, Fig. 15.

*1842 *N. inornatus* Orbigny, pag. 152, Tab. 28.
1849—52 » » Orbigny Prodrome, pag. 245.
1852 » » Giebel, pag. 169.

[1]) Tagliarini, pag. 190, Tab. 4, Fig. 1a, Tab. 5, Fig. 1a.

? (1860) *N. inornatus* Ooster III, pag. 8.
* (1867) » » Quenstedt, Petrefaktenkunde, pag. 413, Tab. 33, Fig. 21.
1867—81 » » Meneghini, pag. 130.
1884 » » Mallada, pag. 20.
1893 » » p. p. Geyer Schafberg, pag. 62, Tab. 9, Fig. 6 u. 7 (non 5).
1906 » » Prinz, pag. 214, Nr. 11.

Dimensionen.

a) Nach Orbigny:

$D = 85$ *mm* $h = 58\%$ $b = 68\%$ $n = 12\%$

b) Nach Geyer:

$D = 75$ *mm* $h = 54\%$ $b = 64\%$ $n = 15\%$

Querschnitt fast rechteckig, breiter als hoch, mit der größten Dicke nächst dem Nabel; Kanten gerundet. Der sehr steilwandige Nabel ist schmal und tief. Die Sutur bildet auf den Flanken einen sehr tiefen Sinus; über die Ventralseite verläuft sie gerade. Ein Internlobus ist nicht bekannt. Der Sipho liegt etwa in der Mitte zwischen den Externteilen zweier auf einander folgender Windungen, wegen der beträchtlichen Involution aber im Verhältnis zur Gesamthöhe des Umganges doch ziemlich hoch. Die Schale zeigt auf den äußeren Umgängen nur Anwachsstreifen. Bloß die innersten Windungen bis zu einem Durchmesser von 10 *mm* tragen auch Spiralstreifen (?).

N. inornatus unterscheidet sich von *N. Geyeri* durch die ausgesprochenen Marginalkanten, durch den gerundeten Nabelrand und den durchschnittlich engeren Nabel; von *N. quadrangularis* durch die tiefere Lage des Sipho, den Mangel eines Internlobus, den tieferen Laterallobus, die größere Involution und den engeren Nabel; von *N. truncatus* durch die Form der Flanken, einen weiteren Nabel, die mehr mediane Lage des Sipho und den tieferen Lateralsinus; von *N. Balsamo-Crivellii* durch die bedeutend größere Breite, den runden Sipho und die geringere Nabelweite. Endlich könnte noch *N. Jourdani* zum Vergleich herangezogen werden, der aber stärker gegen außen konvergierende Flanken, einen deutlichen Externlobus und eine Längsskulptur hat.

Quenstedt bildet mit der Bezeichnung »N. inornatus« einen durchbrochenen Nabel ab, von dem man allerdings nicht kontrollieren kann, ob er wirklich hierher gehört.

Prinz (wie übrigens auch schon Geyer selbst) weist darauf hin, daß die Stücke vom Schafberg nicht vollständig mit Orbignys Abbildung übereinstimmen. Wenn auch einer der von dem ungarischen Autor angeführten Unterschiede auf einer Verwechslung von *mm* und % beruht (die Nabelweite bei Geyer beträgt 15 und nicht 20%), wäre es doch vielleicht berechtigt, von einer besonderen var. *ovimontana* zu sprechen, die sich durch eine etwas raschere Zunahme der Umgänge (?), den etwas weiteren Nabel und durch einen stärker geschweiften Verlauf der Anwachsstreifen auszeichnen würde. Ob Geyers Fig. 7 hierher oder nicht vielleicht zu *N. Geyeri* gehört, muß ich dahingestellt lassen. Orbigny schreibt seiner Art ein »jeune âge non strié« zu, was sich vielleicht aber doch auf etwas größere Stücke bezieht.

Nach Foord (pag. 219 folg.) würde diese Art auch im Dogger von England und Frankreich auftreten. Es scheint aber etwas zweifelhaft, ob seine Bestimmung richtig ist. Der Sipho liegt in seiner Abbildung tiefer und der Nabel ist wesentlich enger als bei den liassischen Exemplaren.

Verbreitung: Die Art scheint vorwiegend im Mittellias aufzutreten. Sie ist aus Spanien, England, Frankreich, der Schweiz, dem Salzkammergut und Italien bekannt geworden.

39. Nautilus spec. ind. Nr. 8.

Tab. IX, Fig: 16.

*1910 *N. inornatus* var. *tenuis* Vadász Bakony, pag. 47, Tab. 1, Fig. 1 u. 2.

Dimensionen nach Vadász.

$D = 66$ *mm* $h = 56\%$ $b = 59\%$ $n = 13\%$

Querschnitt trapezförmig, mit leicht konvexen Flanken und Externseite, etwas breiter als hoch. Größte Dicke nächst dem Nabel. Kanten gerundet. Nabelwand im inneren Teil senkrecht. Nabel mittelweit.

Laterallobus flach. Ein Externlobus scheint nicht vorhanden zu sein. Ebenso wird kein Internlobus erwähnt. Der Sipho liegt tief. Von der Schale sind nur Anwachsstreifen bekannt.

Das von Vadász beschriebene und abgebildete Stück dürfte zu schlecht erhalten sein, um irgend Gewißheit über seine systematische Stellung gewinnen zu können. Nur so viel scheint mir im Anschluß an die in der Einleitung aufgestellten Prinzipien sicher, daß es sich nicht als Varietät von *N. inornatus* auffassen läßt. Die Unterschiede in der Form des Querschnittes, in der Lobenlinie und in der Lage des Sipho sind zu groß. Ich vermag es auch mit keiner anderen liassischen Art zu identifizieren.

Verbreitung: Mittellias des Tüzköveshegy im südlichen Bakony.

40. Nautilus Geyeri Prinz.

Tab. VIII, Fig. 18.

*1893 *N. inornatus* p. p. Geyer Schafberg, pag. 62, Tab. 9, Fig. 5.
*1906 *N. Geyeri* Prinz, pag. 215, No. 12.

Querschnitt ziemlich beträchtlich breiter als hoch. Externseite und Flanken beschreiben eine vollkommen gleichmäßige Wölbung, an die die senkrechte Nabelwand unter Bildung einer ziemlich deutlichen Kante anschließt. Die größte Dicke liegt etwas unter der Mitte. Nabel mäßig weit. Lobenlinie und Sipho nicht bekannt. Erstere dürfte vermutlich von der des *N. inornatus* nicht zu sehr verschieden sein, da die beiden Formen von Geyer znsammengezogen wurden. Schale glatt.

N. Geyeri unterscheidet sich von *N. inornatus* sehr auffallend durch die gleichmäßig gewölbten Umgänge und den weiteren Nabel. Durch das erstere Merkmal erinnert er an *N. jurensis*, doch ist er bedeutend weniger breit. Außerdem wird er schon in einem sehr frühen Wachstumsstadium glattschalig. Habituell recht ähnlich ist er dem *N. Fourneti*, der aber einen viel engeren Nabel ohne Kante hat. Bei *N. Sturi* liegt die breiteste Stelle höher und der Nabelrand ist gerundet.

Verbreitung: Mittellias des Schafberges.

Wie schon erwähnt, rechnet Geyer das von ihm abgebildete Stück dieser Art zu *N. inornatus*. Mit Prinz glaube ich, daß eine so weite Fassung des Artbegriffes nicht zulässig ist.

41. Nautilus quadrangularis Pia.

Tab. X, Fig. 1.

*1886 *N. spec. indet.* Geyer Hierlatz, pag. 214, Tab. 1, Fig. 2.
*1914 *N. quadrangularis* Pia, pag. 30, Tab. 4, Fig. 1 a, b.

Dimensionen nach Pia.

$D = 103$ *mm* $h = 53\%$ $b = 56\%$ $n = 19\%$.

Querschnitt fast quadratisch, wenig breiter als hoch, mit sehr schwach gegen außen konvergierenden, abgeplatteten Flanken und wenig konvexer Externseite. Marginal- und Nabelkanten gerundet. Nabel ziemlich weit, steilwandig. Die Umgänge nehmen sehr rasch zu, die Involution ist auffallend gering. Lateralsinus ziemlich flach, Externsinus kaum wahrnehmbar, Internlobus kräftig. Sipho liegt hoch. Schale glatt.

N. quadrangularis unterscheidet sich von *N. inornatus* durch einen weiteren Nabel, geringere Involution, weniger geschwungene Seitenloben, höhere Lage des Sipho und durch den Internlobus. *N. truncatus* ist schlanker, engnabeliger, hat viel mehr gewölbte Flanken und einen tief gelegenen Sipho. *N. Balsamo-Crivellii* ist wesentlich schmäler und hat keinen Internlobus.

N. quadrangularis ist vielleicht ein Vorfahre von *N. inornatus*.

Verbreitung: Bisher nur im Sinemurien des Salzkammergutes (Hierlatz, Adnet).

42. Nautilus Semseyi Prinz.

Tab. VIII, Fig. 16.

*1904 *N. Semseyi* Prinz, Bakony, Tab. 3, Fig. 1.
*1906 » » Prinz, pag. 223, No. 25, Fig. 2.

Dimensionen nach Prinz.

1. $D = 69$ *mm*	$h = 67\%$	$b = 64\%$ (?)	$n = 6\%$.
2. $D = 77$ *mm*	$h = 89\%$	$b = 95\%$	$n = 7\%$.
3. $D = 81$ *mm*	$h = 67\%$	$b = 70\%$	$n = 7\%$.

Umgänge breiter als hoch, rund oder mit sehr schwacher Abplattung der Externseite und der gegen außen nur wenig konvergierenden Flanken. Nabel eng. Seine Wände sind sehr gerundet. Lobenlinie sehr wenig gebogen, ohne deutlichen Externlobus. Ein Internlobus ist nicht bekannt. Sipho etwas unter der Mitte. Schale unbekannt.

Die Charakterisierung dieser Art durch Prinz ist leider eine ganz ungenügende. Die von ihm gegebenen Maße sind untereinander und mit seiner eigenen Textfigur 2 schlechterdings nicht zu vereinbaren. Teilweise sind sie an sich unmöglich, denn einen Nautilus mit einer Höhe des letzten Umganges = 89% des Gesamtdurchmessers dürfte wohl noch niemand gesehen haben. Von einem Vergleich mit verwandten Arten muß ich unter diesen Umständen absehen. Es bleibt ungewiß, ob sich die von Prinz hieher gestellten Exemplare nicht auf schon bekannte Spezies aufteilen ließen.

Verbreitung: Oberlias und unterer Dogger des Bakony.

Prinz gliedert dieser Art noch eine mut. *ovalis* an, für die er folgende Maße gibt:

$D = 62$ *mm* $h = 66\%$ $b = 61\%$ $n = 11\%$.

Sonst ist von ihr nichts bekannt.

Verbreitung: Oberlias, Piszke, Bakony, Ungarn.

43. Nautilus Fourneti Dum.

Tab. VIII, Fig. 19.

*1874 *N. Fourneti* Dumortier IV, pag. 45, Tab. 8, Fig. 1—3.
1906 » » Prinz, pag. 218, No. 18.
*1914 » » Pia, pag. 30, Tab. 4, Fig. 4 a, b.

Dimensionen nach Dumortier.

$D = 80$ *mm* $h = 57\%$ $b = 73\%$ $n = 5\%$.

Umgänge wesentlich breiter als hoch. Größte Dicke nahe der Mitte. Flanken gerundet, Rücken (besonders im höheren Alter) abgeflacht. Nabel sehr eng, mit senkrechter Wandung; Nabelrand gerundet. Lateralsinus flach, Externlobus deutlich. Internlobus scheint zu fehlen. Sipho median. Die Schale zeigt sehr feine Anwachsstreifen. Mit der Lupe sollen auch Spuren von Spiralstreifen zu sehen sein.

Diese Art unterscheidet sich von *N. truncatus* durch gerundete Form und größere Breite. Dagegen ist sie schmäler und außerdem engnabeliger als *N. Toarcensis* und *N. jurensis*. Sehr nahe mag sie dem *N. Geyeri* stehen, doch hat sie einen viel engeren und gerundeteren Nabel. Ebenso scheint ihr *N. Semseyi* ähnlich zu sein, aber einen größeren Nabel zu haben. Durch dasselbe Merkmal, durch den hochgelegenen Sipho und durch den Internlobus unterscheidet sich auch *N. robustus*.

Verbreitung: Oberlias der Rôhnebucht, des Bakony (hier nach Prinz auch im unteren Dogger) und des Salzkammergutes (Adnet).

44. Nautilus truncatus Sow.

Tab. IX, Fig. 17.

*1816 *N. truncatus* Sowerby II, pag. 49, Tab 123.
1852 » » p. p. Giebel, pag. 160.
?(1860) » » Ooster III, pag. 7.
*1891 » » Foord, pag. 197.
*1893 » » Geyer, Schafberg, pag. 63, Tab. 9, Fig. 8.
1906 » » Prinz pag. 214, No. 10.
1909. *N. cfr. truncatus* Rosenberg, pag. 199, Tab. 10, Fig. 6.

Dimensionen nach Geyer:

$D = 80$ *mm* $h = 59\%$ $b = 60\%$ $n = 7\%$.

(Das Exemplar scheint ungewöhnlich dick zu sein.)

Querschnitt viereckig, mit wenig konvergierenden, etwas gewölbten Seiten, meist etwas höher als breit. Größte Breite im unteren Drittel der Höhe. Externseite vollkommen abgeplattet. Involution groß. Nabel sehr eng; die Flanken senken sich zu ihm allmählich. Die Lobenlinie bildet auf den Seiten einen sehr flachen Sinus. Über die Ventralseite verläuft sie gerade, ein Internlobus scheint zu fehlen. Der Sipho liegt unter der Mitte. Schale nur mit Anwachsstreifen.

N. truncatus soll viel Ähnlichkeit mit *N. hexagonus* Sow. haben[1]), sich von ihm aber durch einen noch engeren Nabel, durch weniger stark gebogene Septen, wohl auch durch gleichmäßiger gewölbte Flanken unterscheiden. *N. Fourneti* ist breiter, gerundeter und hat einen etwas höher gelegenen Sipho. *N. profundisiphites* hat ebene Flanken, eine tiefere Lage der dicksten Stelle und einen Internlobus; *N. anomphalus* unterscheidet sich durch den geschlossenen Nabel und die hohe Lage des Sipho.

Verbreitung: Anscheinend hauptsächlich im Mittellias. Im alpinen und außeralpinen Gebiete verbreitet, aber nicht häufig.

Giebel vermengt *N. truncatus* Sow. und *N. truncatus* Orb. (= *N. anomphalus* Pia). Er schreibt der Art daher zwar mit Recht einen offenen Nabel, aber fälschlich einen hoch gelegenen Sipho zu.

Geyers Exemplar dürfte trotz seiner etwas großen Breite hieher gehören, da es einen deutlichen Nabel hat. Leider ist der Sipho, der für die Bestimmung entscheidend wäre, nicht bekannt.

45. Nautilus profundisiphites Prinz.

Tab. X, Fig. 7.

*1914 *N. nov. spec. ind.* Prinz, Bakony, Tab. 1, Fig. 2.
*1906 *N. profundisiphites* Prinz, pag. 226, No. 27.

Dimensionen nach Prinz.

$D = 82$ *mm* $h = 61\%$ $b = 53\%$ $n = 11\%$.

Querschnitt höher als breit, streng trapezförmig mit stark abgeflachten Flanken und Externseite. Nabel mäßig eng, steilwandig (?). Die Lobenlinie bildet einen ziemlich tiefen Laterallobus. Über die Externseite dürfte sie gerade verlaufen. Deutlicher Internlobus. Der Sipho liegt außerordentlich tief, etwa im untersten Viertel der Höhe. Schale unbekannt.

Prinz vergleicht diese Art mit *N. Jourdani* und hebt als Unterschied die schlankere Form hervor, der noch die tiefere Lage des Sipho und der Internlobus hinzuzufügen wäre. Einige Ähnlichkeit scheint auch mit *N. affinis* zu bestehen. Die Unterschiede sind schwer anzugeben, da beide Arten zu mangelhaft bekannt sind. Wahrscheinlich hat *N. affinis* etwas gerundetere Umrisse und einen hochgelegenen Sipho sowie einen beträchtlich weiteren Nabel. Vielleicht käme auch *N. Balsamo-Crivellii* für einen Vergleich in Betracht. Diese Art hat einen hoch gelegenen, elliptischen Sipho, einen weiteren Nabel und parallele, nicht merklich gegen außen konvergierende Flanken. *N. truncatus* ist wesentlich breiter, engnabeliger und hat gewölbte Seiten. Einige Ähnlichkeit zeigen auch *N. Di-Stefanoi* und besonders *N. Brancoi*. Wenn man von der Skulptur, auf die der Vergleich nicht ausgedehnt werden kann, absieht, liegen die Unterscheidungsmerkmale hauptsächlich in der Nabelweite und der Lage des Sipho, bei *N. Di-Stefanoi* außerdem in den viel weniger konvergierenden Flanken. Schließlich kämen noch Steinkerne von *N. tricarinatus* in Betracht, die sich durch die geneigtere Nabelwand, die größere Breite und den Mangel eines Internlobus von *N. profundisiphites* trennen lassen.

Verbreitung: Oberlias des ungarischen Mittelgebirges.

Das von Prinz abgebildete Fragment ist leider recht schlecht erhalten. Er stellt es in seiner ersten Arbeit in den Dogger. Später zählt er die Art in den Oberlias, ohne übrigens seine erste Angabe

[1]) Vergl. Foord, pag. 235.

ausdrücklich richtig zu stellen. Der dem Sipho ähnliche Knoten, den Prinz erwähnt, ist natürlich der Internlobus.

46. Nautilus tricarinatus Vad.

Tab. X, Fig. 8.

*1910 *N. tricarinatus* Vadász, Bakony, pag. 51, Tab. 1, Fig. 7 und 8.

Dimensionen nach Vadász.

$D = 91\ mm$ $h = 61\%$ $b = 60\%$? $n = 13\%$

Die Umgänge sind ungefähr gleich hoch und breit, ausgesprochen trapezförmig, mit der größten Dicke nächst dem Nabel. Die Flanken sind sehr wenig konvex und stoßen mit scharfen Kanten an die abgeflachte Außenseite, die halb so breit als die größte Dicke des Umganges ist. Auf diesen Kanten verläuft je ein Kiel, der jedoch nur auf der Schale (nicht auf dem Steinkern) und nur in höherem Alter deutlich ist. In der Mitte des Rückens findet sich auf dem Steinkern eine schmale vorspringende Falte. Auf der Schale ist sie nicht sichtbar. Sie wird von Vadász als dritter Kiel angesprochen. Es scheint mir jedoch kaum zweifelhaft, daß es sich dabei um die sogenannte Normallinie handelt. Da diese Linie scheinbar stets nur bei einzelnen Individuen deutlich ist, dürfte sie auch für *N. tricarinatus* nicht allgemein bezeichnend sein. Der Nabel ist mäßig weit. Seine Wand ist im innersten Teil sehr steil, worauf gegen außen nach einer Kante eine mehr schräge Fläche folgt. Die Umbiegung am Nabelrand geschieht ziemlich plötzlich. Die Lobenlinie zeigt auf der Nabelkante einen schwachen Sattel, dann über die ganze Flanke einen breiten Sinus. Über die Externseite verläuft sie gerade. Ein Internlobus scheint nicht vorhanden zu sein. Der Sipho liegt ungemein tief, im untersten Drittel der Scheidewand. Die Schale ist glatt. Die inneren Umgänge sind mehr gerundet und etwas breiter als die späteren.

N. tricarinatus ist mit keinem anderen Liasnautilen zu verwechseln. Am ähnlichsten ist er dem *N. giganteus* Orb. aus dem Oxford [1]), von dem er sich jedoch leicht durch den Mangel eines Externlobus und dadurch unterscheidet, daß Außenseite und Flanken nicht konkav sind. Vadász vermutet, daß unsere Art ein Nachkomme von *N. truncatus* und ein Vorfahre von *N. giganteus* sei und ich halte diese Annahme für ziemlich wahrscheinlich. Aber auch mit *N. profundisiphites* scheinen irgend welche nahe genetische Beziehungen zu bestehen.

Etwas schwierig dürften Steinkerne von *N. tricarinatus* zu erkennen sein. Das Hauptgewicht wäre bei der Bestimmung derselben auf die Gestalt der Nabelwand zu legen. Sonstige Unterschiede sind gegenüber *N. Jourdani* die rascher zunehmenden Umgänge und die schmälere Ventralplattform, gegenüber *N. Brancoi* die tiefere Lage des Sipho und der Mangel eines Internlobus. Die trennenden Merkmale des *N. profundisiphites* wurden schon bei diesem angeführt.

Verbreitung: Mittellias, Tüzköveshegy bei Szentgál, Bakony.

47. Nautilus Balsamo-Crivellii Par.

Tab. X, Fig. 2.

*1896 *N. Balsamo-Crivellii* Parona, pag. 16, Tab. 1, Fig. 10.

Dimensionen nach Parona.

$D = 155\ mm$ $h = 53\%$ $b = 47\%$ $n = 21\%$

Die wenig umfassenden Umgänge sind höher als breit, ausgesprochen rechteckig. Flanken und Externseite wenig gewölbt, mit gerundeter Kante an einander stoßend. Nabel weit, mit senkrechter, gerader Wand und ziemlich deutlicher Nabelkante. Die Suturlinien (23 auf einem Umgang) bestehen aus einem seichten Lateral- und ebensolchem Externlobus. Der Internlobus ist nur bei kleineren Exemplaren schwach angedeutet. Sipho groß, elliptisch, im Sinn der Höhe der Umgänge gestreckt, ziemlich hoch gelegen. Schale unbekannt. Die Umgänge scheinen im Laufe des Wachstums ungewöhnlich rasch an Höhe zuzunehmen.

[1]) Vergl. Orbigny, pag. 163, Tab. 36.

Durch die rechteckige Form der Umgänge erinnert *N. Balsamo-Crivellii* an *N. inornatus* und *N. quadrangularis*. Von beiden unterscheidet er sich durch die schlankere Gestalt und durch die Form des Sipho, von Orbignys Art außerdem durch die weniger geschwungene Lobenlinie und den weiteren Nabel. *N. truncatus* hat eine größere Breite, einen runden, tief gelegenen Sipho und einen weitaus engeren Nabel mit breit gewölbten Rändern. Nicht unähnlich ist auch *N. Di-Stefanoi*, der aber einen runden Sipho und einen Internlobus hat.

Verbreitung: Unterlias von Saltrio.

48. Nautilus anomphalus Pia.

Tab. X, Fig. 9.

*1842 *N. truncatus* Orbigny, pag. 153, Tab. 29.
1849—52 *N. truncatus* Orbigny, Prodrome, pag. 245.
1852 *N. truncatus* p. p. Giebel, pag. 160.
*1906 *N. subtruncatus* Prinz, pag. 228, Nr. 29.
?1914 *N.* cfr. *anomphalus* Pia, pag. 30.

Querschnitt trapezförmig, größte Breite im unteren Drittel. Da die Flanken sich von hier gegen die Nabelregion ziemlich gleichmäßig senken, könnte man den Querschnitt auch als Sechseck mit nur einer Symmetrale beschreiben. Der Nabel ist geschlossen. An seiner Stelle findet sich nur eine flach trichterförmige Vertiefung, welche die inneren Umgänge nicht bloßlegt. Seitenloben sehr seicht; auf der Externseite bilden die sehr dicht stehenden Suturen gerade Brücken. Ein Internlobus ist nicht bekannt. Sipho rund, klein, der Externseite stark genähert. Schale glatt.

Diese Art unterscheidet sich von *N. truncatus* durch den geschlossenen Nabel und den hoch gelegenen Sipho. Bei *N. egregius* entfernt sich im Alter die Naht von der Nabelmitte, das ganze Gehäuse ist weitaus schmäler und die Form der Flanken verschieden. Auf der Externseite sind Längsstreifen vorhanden. *N. Erycinus* Tagl. aus dem Dogger[1]) ist kleiner, die Einsenkung in der Nabelregion ist schwächer, der Sipho etwas elliptisch, die Septen sind etwas stärker geschwungen, die Schale ist mit einer feinen Längsstreifung versehen. Diese Art ist dem *N. anomphalus* jedenfalls sehr ähnlich und vielleicht sein Nachkomme.

Verbreitung: Oberlias von Frankreich.

Ich freue mich, in bezug auf die Fassung dieser Spezies Prinz, der mir im Abspalten von Arten sonst manchmal zu weit zu gehen scheint, vollständig beistimmen zu können. Aus Gründen, die ich schon in dem Abschnitt über die Nautilen von Adnet auseinandergesetzt habe, war ich jedoch gezwungen, eine neuerliche Namensänderung vorzunehmen.

49. Nautilus spec. ind. Nr. 9.

Tab. X, Fig. 10.

*1910 *N. subtruncatus* Vadász, Bakony, pag. 50, Tab. 1, Fig. 5 und 6.

Dimensionen nach Vadász.

$D = 36\ mm$ $h = 67\%$ $b = 55\%$ $n = 0$

Umgänge höher als breit. Flanken flach, fast vollkommen parallel. Externseite gerundet, kaum merklich abgeflacht. Nabel geschlossen, mit sehr sanft gewölbten Rändern. Sutur mit sehr breitem Lateral-lobus; auf der Außenseite ein flacher Sattel. Die Luftkammern sind sehr weit. Sipho, Internlobus und Schale unbekannt.

Vadász identifiziert sein Stück mit Orbignys *N. truncatus* (= *N. anomphalus* Pia). Die Unterschiede, die meiner Meinung nach eine solche Bestimmung ausschließen, sind folgende: Die Umgänge des Nautilus aus dem Bakony nehmen viel rascher zu. Die Flanken sind fast parallel, anstatt stark gegen außen zu konvergieren. Die Externseite ist gewölbt, anstatt flach und dementsprechend geht sie auch ganz all-

[1]) Vergl. Tagliarini, pag. 201, Tab. 4, Fig. 5; Tab. 5, Fig. 2—5.

mählich, ohne Kantenbildung in die Flanken über. Ebenso sind die Flanken gegen den Nabel nicht, wie bei *N. anomphalus*, durch eine Kante abgesetzt. Die Nabelwände sind gleichmäßig konvex, anstatt mehr trichterförmig. Die Septen stehen viel weiter auseinander als bei *N. anomphalus* und bilden auf der Externseite einen Sattel, anstatt einer geraden Brücke. In der Nabelregion verlaufen sie bei dem französischen Exemplar radial, eher schon etwas nach vorne, bei dem ungarischen deutlich gegen rückwärts. Die Schale und der Sipho schließlich, auf die sich eine Annäherung der beiden Formen ebenfalls noch basieren ließe, sind bei der ungarischen Art unbekannt.

N. Erycinus Tagl.,[1]) der wohl sicher von *N. anomphalus* zu trennen ist, unterscheidet sich von unserer Art durch viel größere Breite der bedeutend weniger rasch zunehmenden Umgänge, durch eine stärker abgeflachte Externseite und durch einen total anderen Verlauf der Lobenlinie.

Verbreitung: Mittellias des Tüzköveshegy im südlichen Bakony, Ungarn.

50. Nautilus chilensis Huppé.

Tab. X, Fig. 11.

†1854 *N. chilensis* Gay VIII, pag. 30.
*1894 » » Möricke, pag. 25, Tab. 3, Fig. 1.
*1906 » » Prinz, pag. 229, Nr. 35.

Umgänge auf dem Rücken und den Flanken vollkommen gleichmäßig gerundet, sehr involut. Nabel sehr klein (geschlossen?). Septen und Sipho unbekannt. Schale glatt.

Huppés Vergleich dieser Art mit *N. inflatus* Orb. aus dem Kimmeridge[2]) ist zweifellos sehr treffend (viel besser als der mit *N. toarcensis*). Der einzige bisher bekannte Unterschied sind die weniger breiten Umgänge. Eine Zusammenziehung ist angesichts der Unkenntnis der inneren Merkmale und der großen Niveaudifferenz trotzdem nicht möglich. Von liassischen Arten wäre als einigermaßen ähnlich vielleicht *N. Spreaficoi* zu nennen, der aber dicker ist und dessen größte Dicke bedeutend tiefer liegt.

Verbreitung: Unterer Lias von Chile.

In Möreckes Beschreibung fällt auf, daß er in vollem Gegensatz zu seiner Abbildung der Mundöffnung eine »fast quadratische Form« zuschreibt. Vielleicht meint er damit nur, daß Höhe und Breite fast gleich sind. Der Nabel wäre vielleicht besser als geschlossen zu bezeichnen, denn scheinbar läßt er von den inneren Umgängen nichts sehen.

51. Nautilus spec. ind. No. 10.

**N. sp.* Thevenin, pag. 19, Fig. 21.

Umgänge breiter als hoch, außen vollkommen gerundet. Nabel geschlossen. Lateralsinus seicht, Externlobus kaum angedeutet. Schale glatt.

Verbreitung: Oberer Mittellias oder unterer Oberlias von Bekodia auf Madagaskar.

Das von Thevenin beschriebene Stück ist ein ziemlich schlecht erhaltener Steinkern. Es scheint mir nicht ganz sicher, ob die Schale wirklich beobachtet wurde und ob der Nabel nicht doch eine ganz enge Öffnung bildet. In diesem Falle könnte das Stück dem *N. pertextus* genähert werden, an den es im Habitus sehr erinnert. Natürlich ist diese Angabe aber vorläufig nur eine schwache Vermutung.

52. Nautilus robustus Foord and Crick.

Tab. VIII, Fig. 17.

*1890 *N. robustus* Foord and Crick, pag. 271, Fig. 5.
*1891 » » Foord, pag. 205, Fig. 38.
1906 » » Prinz, pag. 229, No. 34.
*1914 » » var. *atanatensis* Pia, pag. 31, Tab. 6, Fig. 2 a—c.

[1]) Vergl. Tagliarini, pag. 201, Tab. 4, Fig. 5; Tab. 5, Fig. 2—5.
[2]) Orbigny, pag. 165, Tab. 37.

Da die Originalbeschreibung dieser Art mehrere wesentliche Lücken aufweist, bin ich gezwungen, sie auf Grund meiner eigenen Beobachtungen an der Adneter Varietät zu ergänzen. Obwohl ich persönlich von der Zusammengehörigkeit der beiden Formen überzeugt bin, halte ich mich doch für verpflichtet, diesen Umstand besonders hervorzuheben.

Dimensionen.

a) Nach Foord and Crick:

D = zirka 200 *mm* b = zirka 70%.

b) Nach Pia:

D = 119 *mm* h = 53% b = 56% n = 19%.

Querschnitt breiter als hoch, mit gerundeten Kanten; Flanken und Externseite schwach abgeplattet. Involution sehr gering. Nabel weit, mit gleichmäßig gewölbten Wänden. Lateralsinus sehr seicht, Externsinus deutlich, Internlobus kräftig. Sipho groß, sehr hoch gelegen. Schale dick und glatt. Der innerste Teil des Gewindes trägt eine feine Gitterskulptur.

N. robustus soll sich von *N. Toarcensis* durch schmälere Form, weiteren Nabel und engerstehende Septen unterscheiden. Äußerlich ist er dem (den englischen Autoren offenbar unbekannten) *N. austriacus* Hauer ungemein ähnlich. Er unterscheidet sich von ihm durch die etwas schmälere Gesamtform, durch die abgeplatteten Flanken und durch den Besitz eines Internlobus. *N. Fourneti* ist weitaus engnabeliger, er hat auch eine andere Lage des Sipho und keinen Internlobus. *N. Geyeri* ist von der besprochenen Art nach unseren bisherigen Kenntnissen hauptsächlich durch die Form des Nabelrandes zu trennen. *N. Sturi* hat eine teilweise Längsskulptur, einen tiefgelegenen Sipho, keinen Internlobus und eine etwas schmälere Gesamtform. *N. demonensis* unterscheidet sich durch die Lage des Sipho, durch die noch gleichmäßigere Rundung der Schale und durch die Skulptur. *N. jurensis* endlich ist bedeutend breiter und engnabeliger.

Verbreitung: Oberlias von Calvados in Frankreich, oberer Unterlias von Adnet.

53. Nautilus austriacus Hauer.

Tab. IX, Fig. 5.

*1856 *N. austriacus* Hauer, pag. 71, Tab. 25, Fig. 1 u. 2.
*1860 » » Ooster III, pag. 4, Tab. 9, Fig. 1 u. 2.
1906 » » Prinz, pag. 212, No. 4.

Dimensionen nach Hauer.

D = zirka 230 *mm* h = 48% b = 76% n = 22%.

Querschnitt sehr breit und niedrig, ohne jede Kante. Involution gering; Nabel weit. Seitenlobus sehr seicht, Intern- und Externlobus fehlen. Sipho rund, sehr groß, sehr hoch gelegen. Schale glatt.

N. austriacus erinnert in der Form des Querschnittes am ehesten an *N. aratus*, unterscheidet sich von diesem aber durch die glatte Schale und die hohe Lage des Sipho. *N. toarcensis* und *N. jurensis* sind weitaus engnabeliger und involuter, von sonstigen Verschiedenheiten in der Querschnittsform abgesehen. *N. robustus* ist weniger dick und hat einen Internlobus. Das letztere gilt auch von *N. demonensis*, der außerdem durch die Skulptur verschieden ist. *N. Meyrati* ist durch die deutliche Nabelkante und die Längsstreifen auf der Externseite von *N. austriacus* zu trennen.

Verbreitung: Adneterschichten von Enzesfeld (Niederösterreich), Lias der Blumensteinallmend (Schweiz). Niveau nicht genau bekannt, wahrscheinlich Sinemurien oder Charmouthien.

Die Angabe bei Ooster, daß Hauers Exemplar aus dem Oberlias von Adnet stammt, ist irrig. Die Abbildung Oosters zeigt zwar kleine Abweichungen gegenüber der Hauerschen, doch zweifle ich nicht an der Richtigkeit der Bestimmung.

54. Nautilus jurensis Quenst.

Tab. IX, Fig. 2.

* 1846—49 *N. aratus jurensis* Quenstedt, Cephalopoden, pag. 56, Tab. 2, Fig. 9.
* 1858 *N. jurensis* Quenstedt, Jura, pag. 284, Tab. 41, Fig. 1.

1867 *N. aratus jurensis* Quenstedt, Petrefactenkunde, pag. 413.
1869 *N. toarcensis* p. p. Brauns, mittl. Jura, pag. 100.
1876 *N. jurensis?* Tate and Blake, pag. 313.
1906 » » Prinz, pag. 219, Nr. 21.
1914 » » Pia, pag. 32, Tab. 4, Fig. 2; Tab. 5, Fig. 2.

Dimensionen nach Pia.

$D = 109$ *mm* $h = 53\%$ $b = 72\%$ $n = 15\%$

Das Exemplar ist, wie fast alle Adneter Nautilen, ungewöhnlich schlank.

Querschnitt beträchtlich breiter als hoch, mit vollständig gerundeter oder nur ganz wenig abgeflachter Flanken- und Externregion, die durch eine sehr allmähliche Wölbung ineinander übergehen. Die größte Breite liegt unfern des Nabels. Involution und Nabelweite mittelmäßig. Nabelwände senkrecht. Sie enden in einer stark gerundeten Kante. Lateralsinus ziemlich flach, Externsinus kaum angedeutet. Ein Internlobus fehlt auf der Abbildung Quenstedts und an meinem eigenen Exemplar, soll aber nach Tate und Blake vorhanden sein. Vielleicht bezieht sich diese Beobachtung auf ein sehr kleines Stück. Der Sipho dürfte unter der Mitte liegen. Quenstedt vermutet Spiralstreifen auf der Schale (?).

N. jurensis ist dem *N. Toarcensis* zweifellos sehr ähnlich. Unterscheidend ist vor allem die tiefere Lage der breitesten Stelle bei Quenstedts Art, die mehr gleichmäßig gewölbte Ventralseite, wahrscheinlich auch eine etwas kräftiger geschwungene Lobenlinie (vergl. die Abbildung in den »Cephalopoden«, Tab. 2, Fig. 9). *N. aratus* und *N. austriacus* sind weitnabeliger, die breiteste Stelle liegt höher, der Sipho ist nicht median. *N. Meyrati* unterscheidet sich durch den viel weiteren Nabel, der von einer Kante begrenzt ist. Schmäler als *N. jurensis* sind *N. demonensis*, *N. robustus*, *N. Geyeri*, *N. Fourneti* und *N. astacoides*. Die drei zuerst genannten haben auch einen weiteren Nabel. Dagegen ist dieser bei *N. Fourneti* enger. Bei *N. robustus* liegt der Sipho hoch. *N. astacoides* hat deutlicher abgeflachte Flanken.

Verbreitung: Oberlias Süddeutschlands und von Adnet, Oberlias (?) von England.

Die Beschreibung, die Prinz aus der einzigen ihm bekannten Abbildung herauszulesen sucht, halte ich, wie ein Vergleich mit der oben stehenden Charakteristik ja ergibt, für vollständig mißlungen.

55. Nautilus Toarcensis Orb.

Tab. IX, Fig. 1.

* 1842 *N. latidorsatus* Orbigny, pag. 147, Tab. 24.
1849–52 *N. Toarcensis* Orbigny, Prodrome, pag. 245.
1852 *N. latidorsatus* Giebel, pag. 153.
(1856–58) *N. Toarcensis* Oppel, Juraformation, pag. 241, § 32, No. 13.
(1860) *N. latidorsatus* Ooster III, pag. 4.
1869 *N. Toarcensis* p. p. Brauns, mittl. Jura, pag. 100.
? 1867–81 *N. latidorsatus* Meneghini, pag. 130.
1884 *N. latidorsatus* Mallada, pag. 19.
(1887) *N. Toarcensis* Denckmann, pag. 41.
* 1891 » » Foord, pag. 201.
1906 *N. latidorsatus* Prinz, pag. 217, No. 12.
1906 *N. Toarcensis* Prinz, pag. 218, No. 19.

Dimensionen nach Orbigny.

$D = 240$ *mm* $h = 63\%$ $b = 87\%$ $n = 13\%$

NB.: In der Abbildung Orbignys scheint die Nabelweite merklich kleiner als 13% zu sein.

Querschnitt weitaus breiter als hoch, auf der Externseite deutlich — auf dem konvergierenden äußeren Teil der Flanken etwas abgeflacht. Größte Breite etwas unter der Mitte. Involution ziemlich groß. Nabel eher klein, mit wohl gerundeten Wänden. Die Lobenlinie bildet auf der Nabelwand, auf der Flanke und auf der Externseite je einen sehr schwachen Sinus. Der Sipho liegt nach Brauns (»Unterer Jura«, pag. 175) »näher nach innen«, was sich aber vielleicht auf *N. jurensis* bezieht. Schale glatt.

N. Toarcensis unterscheidet sich von *N. austriacus* und *N. aratus* durch die deutlich abgeflachte Bauchseite und die viel stärkere Involution, von letzterem auch durch die glatte Schale. *N. Fourneti* ist schmäler und engnabeliger. *N. jurensis* ist gleichmäßiger gerundet. *N. intermedius* ist weniger breit, hat einen weiteren Nabel und eine Spiralskulptur.

Verbreitung: *N. Toarcensis* scheint für den Oberlias bezeichnend zu sein. Vollständig sicher ist er bisher nur in Frankreich nachgewiesen. Außerdem soll er in Schwaben, in Norddeutschland, in der Schweiz und in Spanien an mehreren Punkten gefunden worden sein.

56. Nautilus Schwalmi Prinz.

Tab. X, Fig. 17.

?1874 *N. astacoides* Dumortier IV, Tab. 8, Fig. 4.
*1906 *N. Schwalmi* Prinz, pag. 225, Nr. 26, Fig. 3, Tab. 3, Fig. 1.

Dimensionen nach Prinz.

$D = 89$ *mm* $h = 41\%$ $b = 46\%$ $n = 31\%$

Höhe und Breite des Querschnittes wenig verschieden. Flanken gewölbt, Rücken in der Mitte abgeflacht, möglicherweise sogar ein wenig eingedrückt. Größte Dicke etwas unter der Mitte. Nabel außerordentlich weit, mit wohlgerundeten Wänden. Die Lobenlinie bildet in der Gegend des Nabelrandes einen seichten Sattel, dann einen eben solchen Sinus. Ob ein Intern- oder ein Externlobus vorhanden ist, ist aus der Beschreibung nicht zu entnehmen. Der Sipho liegt in der Mitte. Schale unbekannt. Falls die von Prinz mit Zweifel hieher gezogene Figur Dumortiers richtig gedeutet ist, wären kräftige Spiralstreifen vorhanden.

N. Schwalmi ist von allen anderen Liasnautilen durch die enorme Nabelweite bei schlanker Gesamtform sehr auffallend verschieden. Nach Prinz wäre er dem *N. Zitteli* Gemm.[1]) aus dem Dogger von Sizilien zu vergleichen. Dieser hat aber einen breiteren Querschnitt mit deutlichen Nabelkanten und einen viel tiefer gelegenen Sipho.

Verbreitung: Das einzige bekannte Exemplar stammt aus dem Oberlias des Pisznicze-Berges bei Piszke im Ungarischen Mittelgebirge.

Prinz führt für seine hypothetische Zurechnung der oben zitierten Figur Dumortiers zu *N. Schwalmi* keine Gründe an, doch scheint das französische Exemplar in der Tat einer äußerst weitnabeligen Art anzugehören und auch das Niveau würde stimmen.

57. Nautilus Fischeranus Foord and Crick.

Tab. X, Fig. 18.

*1890 *N. Fischeranus* Foord and Crick, pag. 272, Fig. 6.
*1891 » » Foord, pag. 207, Fig. 39.

Umgänge ungefähr gleich hoch und breit. Flanken sehr wenig konvex, gegen außen konvergierend. Rücken rund, äußerst schmal. Dickste Stelle unmittelbar über dem Nabel. Der Querschnitt ist also dreieckig, doch tritt diese Form erst bei den älteren Umgängen hervor, während die inneren viel mehr gerundet, mit breiterem Rücken, sind. Nabel mäßig weit, ziemlich steilwandig. Septen stark gegen vorne geneigt, mit seichtem Laterallobus und sehr schwachem Externlobus. Sipho und Internregion der Scheidewände unbekannt. Schale glatt, bloß mit unregelmäßigen Anwachsstreifen.

Wie Foord und Crick richtig bemerken, ist diese Art unter allen Liasnautilen sehr isoliert.

Verbreitung: Oberlias, Fontaine-Étoupe-Four; Calvados, Frankreich.

58. Nautilus Breislacki Par.

Tab. X, Fig. 13.

*1896 *N. Breislacki* Parona, pag. 17, Tab. 1, Fig. 11.

[1]) Vergl. Tagliarini, pag. 187, Tab. 6, Fig. 1—4.

Dimensionen nach Parona.

$D = 93$ *mm* $h = 62\%$ $b = 62\%$ $n = 6\%$

Breite und Höhe der Umgänge sind einander gleich. Die dickste Stelle liegt etwa im unteren Drittel. Externseite schwach gewölbt. Flanken im unteren Teil konvex, im oberen aber konkav. Sie stoßen an die Außenseite mit gerundeten Kanten. Nabel eng, mit gewölbten Wänden. Der Laterallobus ist ziemlich tief, der Externlobus seicht, der Internlobus fehlt. In der Gegend des Nabelrandes sind die Suturen gegen vorne konvex, Sipho rund, klein, sehr hoch gelegen. Schale, so weit bekannt, glatt.

Parona vergleicht diese Art mit *N. glaber* F. u. C. aus dem Bajocien,[1]) die Ähnlichkeit beider scheint mir aber nicht gar so groß zu sein. *N. Breislacki* ist sehr wohl charakterisiert. Von den bisher besprochenen Formen mag er am ehesten noch an *N. anomphalus* erinnern, doch ist er auch von diesem durch den weniger flachen Externteil, den nicht geschlossenen Nabel und die eigentümlich eingedrückten Flanken leicht zu unterscheiden. Am nächsten steht er wohl sicher dem gleich zu besprechenden ***N. Amorettii*** (siehe diesen).

Verbreitung: Unterlias von Saltrio in der Lombardei.

59. Nautilus Amorettii Par.

Tab. X, Fig. 12.

*1896 *N. Amorettii* Parona, pag. 18, Tab. 1, Fig. 12.

Dimensionen nach Parona.

$D = 80$ *mm* $h = 52\%$ $b = 50\%$? $n = 12\%$

Umgänge trapezförmig, etwas höher als breit. Größte Dicke etwa im unteren Viertel. Flanken im oberen Teil konkav. Externseite flach, auf der Wohnkammer sogar konkav. Nabel mittelweit, mit gewölbten Wänden. Die Suturen haben auf dem einzigen bekannten Exemplar sehr ungleiche Abstände; besonders die letzten sind einander genähert. Sie bilden auf den Flanken einen ziemlich tiefen, auf der Externseite einen sehr seichten Lobus. In der Nabelregion verlaufen sie ziemlich radial. Sipho und Schale unbekannt.

Durch die Form der Flanken nähert sich diese Art dem *N. Breislacki*. Sie ist jedoch schlanker, weitnabeliger und ihre Externseite ist nicht konvex. Parona bemerkt, daß *N. Amorettii* sich in mancher Hinsicht, so besonders in der Form des Wohnkammerquerschnittes, der Gattung der *Hercoglassa* nähert.

Verbreitung: Unterlias von Saltrio, Lombardei.

60. Nautilus Spreaficoi Par.

Tab. X, Fig. 20.

1835 *N. astacoides* Phillips, pag. 134, Tab. 12, Fig. 16.
1896 *N. Spreaficoi* Parona, pag. 16, Tab. 1, Fig. 9.

Dimensionen nach Parona.

$D = 58$ *mm* $h = 62\%$ $b = 74\%$

Querschnitt viel breiter als hoch. Größte Dicke in der Nähe des Nabelrandes. Flanken und Externseite gleichmäßig gewölbt. Nabel am Steinkern punktförmig; er dürfte an Schalenexemplaren daher vollständig geschlossen sein. Seine Wände sind stark gewölbt. Die Lobenlinie zeigt einen sehr seichten Lateralsinus und einen ebensolchen Externsinus. Der Internlobus fehlt. Sipho in querer Richtung verbreitert, sehr tief gelegen. Skulptur unbekannt. Länge der Wohnkammer weniger als $^1/_3$ eines Umganges. Der Mundrand trägt auf der Externseite einen kurzen, zungenförmigen Vorsprung.

Von allen Liasnautilen erinnert *N. chilensis* Hupp. am meisten an unsere Art. Er ist aber wesentlich weniger dick und die breiteste Stelle der Umgänge liegt viel höher. Eine entfernte Ähnlichkeit besteht vielleicht auch mit *N. pertextus* Dum., doch sind die Unterschiede, wie die Beschaffenheit des Nabels, die Form des Sipho, der Internlobus etc., evident.

[1]) Vergl. Foord, pag. 215, Fig. 44.

Verbreitung: Unterlias von Saltrio (Yorkshire?).

Die oben zitierte Abbildung von *N. astacoides* bei Phillips erinnert durch ihre Gesamtform, durch ihren fast geschlossenen Nabel und die tiefe Lage des Sipho sehr lebhaft an unsere Art.

61, Nautilus pisanus Fuc.

Tab. X, Fig. 21.

*1895 *N. pisanus* Fucini, pag. 328, Tab. 13, Fig. 5.

Dimensionen nach Fucini.

$D = 12\ mm$ $h = 58\%$ $b = 83\%$ $n = 0$

Eine ungewöhnlich interessante Art, besonders wegen der Ähnlichkeit ihrer äußeren Gestalt mit gewissen Triasammoniten, wie *Arcestes*. Gesamtform fast kugelig. Querschnitt der Umgänge beiläufig sichelförmig, in späterem Alter mit etwas abgeflachten Flanken. Größte Dicke über dem vollständig geschlossenen Nabel. Suturen ziemlich entfernt stehend mit einem seichten Laterallobus, auf der Externseite gegen vorne konvex. Sipho und Internlobus unbekannt. Schale glatt.

Verbreitung: Bisher nur im unteren Unterlias des Mt. Pisano.

62. Nautilus Schmidti Gieb.

*1851 *Nautilus* Dunker, pag. 176.
*1852 *N. Schmidti* Giebel, pag. 164.

Dimensionen nach Dunker.

$D = 144\ mm$ $b = 78\%$

Diese Art ist ganz unzulänglich bekannt. Eine Abbildung von ihr ist nicht veröffentlicht worden. Ihre Selbständigkeit ist nicht erwiesen. Die Mündung soll viel breiter als hoch sein. Flanken flach gewölbt, mit dem konvexen Rücken eine gerundete Kante bildend. Nabel eng. Die Scheidewände (16 auf einem Umgang) »tief konkav«. Der Sipho liegt nach Giebel »weit unter der Mitte«, nach Dunker dagegen in der Mitte. Die Skulptur soll nach dem letztgenannten Autor auf den innersten Umgängen gitterförmig mit überwiegenden Spiralstreifen sein, während auf den späteren Schalenteilen die Radialstreifen vorherrschen.

Verbreitung: Mittellias von Halberstadt.

63. Nautilus spec. ind. Nr. 11.

*1874 *N. lineatus* Dumortier IV, pag. 248, Tab. 49, Fig. 11—13.
(1906) » » var. *angusti-umbilicata* Prinz, pag. 220.

Die Zone des *Harpoceras opalinum* fällt nach der von mir befolgten Abgrenzung schon dem Dogger zu. Da man jedoch den von Dumortier noch beim Lias besprochenen Nautilus vielleicht in dieser Arbeit suchen wird, will ich einige Bemerkungen über ihn nicht unterlassen, freilich ohne zu einem positiven Resultat zu gelangen.

Wie auch Foord betont[1]), gehört *N. lineatus* zu den am meisten verwechselten und mißdeuteten Spezies. Nach diesem englischen Autor wäre die Art, wenn sie mit der Schale erhalten ist, ungenabelt, die Umgänge etwa gleich hoch und breit. Orbigny dagegen bildet unter demselben Namen eine wesentlich dickere Form mit einem zwar engen, aber offenen Nabel ab[2]). Die Figur Orbignys wird von Foord zu *N. obesus* Sow. gestellt. Allein auch diese Zuweisung ist nicht recht verläßlich, da Foords eigene Abbildung von *N. obesus* ziemlich verdächtig erscheint[3]). Der Sipho liegt bei ihr ganz auffallend tief, während Sowerby sagt: »Siphuncle nearly central«.

Dumortiers Figuren erlauben nicht, sicher zu entscheiden, ob seine Exemplare mit Orbignys Abbildung übereinstimmten. Wahrscheinlich hatten sie aber auch einen offenen Nabel, da der Unterschied sonst im Text erwähnt wäre. Außerdem zeigt ein allerdings junges Exemplar »stries croisées«, wogegen

[1]) Vergl. Foord, pag. 210, Fig. 41.
[2]) Vergl. Orbigny, pag. 155, Tab. 31.
[3]) Vergl. Foord, pag. 217, Fig. 45.

der echte *N. lineatus* vollkommen glatt sein soll. Dumortiers Stücke dürften also nicht zu Sowerbys *N. lineatus* gehören. Ihre richtige Stellung bleibt zweifelhaft, denn wir wissen nicht, ob sie mit Orbignys Exemplar genau übereinstimmen und wissen auch nicht, zu welcher Art dieses letztere gehört.

64. Hercoglossa Gravesiana Orb. spec.

Tab. X, Fig. 16.

*1842 *N. Gravesianus* Orbigny, pag. 166, Tab. 38.
1852 » » Giebel, pag. 161.
*1856 » » Hauer, pag. 72, Tab. 24, Fig. 3—5.
*1906 *Aganides Kochi* Prinz, pag. 230, Tab. 3, Fig. 2.
*1914 *Hercoglossa Gravesiana* Pia, pag. 33, Tab. 5, Fig. 3.

Dimensionen.

a) Nach Orbigny:
$D = 240$ *mm* $h = 51\%$ $b = 32\%$

b) Nach Prinz:
$D = 88$ *mm* $h = 65\%$ $b = 48\%$ (?)

c) Nach Pia:
$h = 80$ *mm* $b = 41$ *mm*

Umgänge weitaus höher als breit, stark involut. Flanken fast eben, Externseite knapp gerundet. Größte Dicke nächst dem sehr engen Nabel, dessen Rand gewölbt ist. Die Lobenlinie bildet im unteren Teil der Flanken einen kräftigen Sattel, dann einen tiefen Lobus, auf der Externseite aber einen ungemein stark vorspringenden Außensattel. Im Gegensatz zu allen Nautilen im engsten Sinne sind die Septen teilweise gegen vorne konvex. Sipho sehr schmal, fast genau median. Schale unbekannt.

Verbreitung: Unterlias des ungarischen Mittelgebirges. Frankreich und Salzkammergut, in nicht genau bekanntem Niveau.

Über die Nomenklatur dieser Art habe ich mich im ersten Teil gegenwärtiger Arbeit ausführlich geäußert und verweise hier auf diesen. Es scheint, daß die Exemplare aus dem Mediterrangebiet von Orbignys Original etwas verschieden sind und mindestens als Varietät aufgefaßt werden können (var. *Kochi* Prinz).

Was Prinz über die Wohnkammer von *Hercoglossa Gravesiana* sagt, ist mir unverständlich. Daß seine Rekonstruktion des Querschnittes des Hauerschen Exemplares nicht gelungen ist, zeigt ein Vergleich mit meiner nach dem Original angefertigten Zeichnung (Tab. V, Fig. 3 b). Was es mit der Breitenangabe (42 *mm*) bei Prinz für eine Bewandtnis hat, kann ich nicht entscheiden. Sollte dieselbe richtig sein (was ich aber bezweifle), so könnte das ungarische Exemplar nicht mit den Stücken aus Adnet zur selben Art gehören. Ich habe schon an anderer Stelle erwähnt, daß Prinz vermutlich im Irrtum ist, wenn er Orbignys Original in den oberen Dogger verweist.

65. Nautili spec. div. ind.

1830 *Nautilites dubius* Zieten, pag. 24, Tab. 18, Fig. 4.
1846—49 *N. aratus numismalis* p. p. Quenstedt Cephalopoden, pag. 56, Tab. 2, Fig. 8.
1853 » » » p. p. Oppel mittl. Lias, pag. 27.
1858 » » γ Quenstedt Jura, pag. 136, Tab. 17, Fig. 1—5.
1906 *Nautilites dubius* Prinz, pag. 233, No. 2.

Die in den zitierten Abbildungen dargestellten innersten Kammern von Nautilen lassen eine halbwegs sichere Bestimmung nicht zu. Wie wir in der Einleitung gesehen haben, weichen die ersten Umgänge in der Gesamtform und in der Lage des Sipho von den späteren Wachstumsstadien oft bedeutend ab. Auch Gitterskulptur und Internlobus kommen bei den Jugendwindungen vieler Arten vor, denen diese Merkmale später fehlen. Der durchbrochene Nabel schließlich ist eine gemeinsame Eigenschaft aller Nautilen. So lange nicht eingehende Spezialuntersuchungen über die Ontogenie der liassischen Nautilen vorliegen, ist es daher nicht möglich, so kleine Exemplare auf bestimmte Arten zu beziehen.

Über das Genus *Nautilites* Prinz habe ich mich bereits in der Einleitung ausgesprochen.

Alphabetisches Artverzeichnis.

Alle beschriebenen Arten kommen in der Verbreitungstabelle auf pag. 48 und 49 vor, die deshalb in dem folgenden Index nicht mehr zitiert sind. Von der zusammenhängenden Beschreibung einer Art wird nur die erste Seite angeführt, auch wenn sie mehrere umfaßt. Die Seitenzahlen dieser Beschreibungen sind **fett** gedruckt. *Kursiv* gedruckte Ziffern verweisen auf Stellen, an denen der betreffende Artname nur als Synonym vorkommt.

adneticus pag. 20, **27**, 28, 40, 44, **70**, 71; Tab. VII, Fig. 3; Tab. VIII, Fig. 3.
affinis pag. **25**, 40, 50, 56, 61, *61*, 62, **65**, 70, 75; Tab. X, Fig. 5.
altisiphites pag. 52, 57, **58**, 63, 64, 70; Tab. VIII, Fig. 7.
Amorettii pag. 38, 44, **82**; Tab. X, Fig. 12.
annularis pag. *54*, *55*.
anomphalus, pag. 29, **30**, 39, 60, 75, **77**, 78, 82; Tab. X, Fig. 9.
arariformis pag. 20, **28**, 38, 42, 43, 44, 46, 70, **71**; Tab. VII, Fig. 1; Tab. VIII, Fig. 2.
Araris pag. 28, 38, 42, 44, 45, 46, 57, 58, **70**, 71; Tab. VIII, Fig. 1.
aratus pag. 42, *51*, 52, **56**, *59*, 62, *64*, *65*, *66*, 68, 79, 80, 81; Tab. IX, Fig. 6.
aratus jurensis pag. *32*, *79*, *80*.
aratus numismalis pag. *51*, *56*, *59*, *64*, *66*, *84*.
astacoides pag. 26, 41, 44, 55, *62*, 63, 65, **66**, 67, *67*, 68, 69, 70, 80, *81*, *82*, *83*; Tab. IX, Fig. 12.
austriacus pag. 32, 42, 50, *51*, *52*, 56, 69, **79**, 80, 81; Tab. IX, Fig. 5.
baconicus pag. **57**, 58. 64, 70; Tab. VIII, Fig. 6.
Balsamo-Crivellii p. 44, 45, 61, 72, 73, 75, **76**; Tab. X, Fig. 2.
Brancoi pag. 38, 40, 44, 45, 50, **60**, 61, 66, 70, 75, 76; Tab. X, Fig. 4.
Breislacki pag. **81**, 82, Tab. X, Fig. 13.
Catonis pag. 71.
chilensis pag. 39, **78**, 82; Tab. X, Fig. 11.
demonensis pag. 32, 50, 56. **62**, 63, 69, 79, 80; Tab. IX, Fig. 4.
Di-Stefanoi pag. 38, 40, 43, 44, 45, 50, **61**, 75, 77; Tab. X, Fig. 3.
Domeykus pag. 57, **59**, 60; Tab. VIII, Fig. 4.
dubius pag. *84*.
egregius pag. 20, **28**, 30, 39, 40, 44, 45, 59, **60**, 77; Tab. VI, Fig. 1; Tab. X, Fig. 14.
Erycinus pag. 77, 78.
excavatus pag. 68, *68*, *69*.
Fischeranus pag. 26, 44, 69, **81**; Tab. X, Fig. 18.
Fourneti pag. 20, 21, **30**, 50, 73, 74, 75, 79, 80, 81; Tab. IV, Fig. 4; Tab. VIII, Fig. 19.
Geyeri pag. 45, **72**, **73**, 74, 79, 80; Tab. VIII, Fig. 18.
giganteus pag. *64*, 76.
glaber pag. 82.
Gravesiana pag. **33**, 43, 44, 46, 50, **84**; Tab. V, Fig. 3; Tab. X, Fig. 16.
hexagonus pag. 75.
inflatus pag. 78.
inornatus pag. 30, 39, 45, 50, **71**, *72*, 73, *73*, 77; Tab. IX, Fig. 15.
intermedius pag. 20, **24**, **25**, 26, 38, 40, 45, 47, 50, *51*, 56, *56*, 61, *61*, **64**, 66, *66*, 67, *67*, 69, 70, 81; Tab. V. Fig. 1; Tab. IX, Fig. 13.
Jourdani pag. 40, 44, 50, 65, 66, 67, 68, **69**, 72, 75, 76; Tab. IX, Fig. 14.
julianus pag. 38, 52, 53, 57, 58, **63**, Tab. VIII, Fig. 8.
jurensis pag. 20, 21, 32, 50, 56, 62, 65, 68, 73, 74, **79**, 80, 81; Tab. IV, Fig. 2; Tab. V, Fig. 2; Tab. IX, Fig. 2.
Kochi pag. *33*, *84*.
latidorsatus pag. *32*, *62*, *80*.
lineatus pag. 41, *66*, 67, *67*, 83, *83*, 84.
macromphalus pag. 40.
Mariani pag. 38, 39, 45, 50, 62, **63**, 64, 67; Tab. IX, Fig. 10.
Meyrati pag. 40, 56, **68**, 79, 80; Tab. IX, Fig. 7.
obesus pag. 83.
Orbignyi pag. *64*.
ornatus pag. 20, 21, **25**, 26, 27, 40, 44, 63, **69**; Tab. V, Fig. 4; Tab. VIII, Fig. 11.
Paretoi pag. 38, 40, 42, 43, 45, 50, 58, **63**, 64, 69; Tab. VIII, Fig. 12.
pertextus pag. **20**, **21**, **23**, 38, 39, 40, 52, 54, 55, **56**, 78, 82; Tab. IV, Fig. 5; Tab. X, Fig. 19.
pisanus pag. 38, 39, 44, 46, **83**; Tab. X, Fig. **21**.
Pompilius pag. 29, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47.
poststriatus pag. *51*, *52*.
profundisiphites pag. 61, 66, **75**, 76; Tab. X, Fig. 7.
pseudorugosus pag. 41, **55**; Tab. IX, Fig. 9.
quadrangularis pag. 20, 21, **30**, 40, 43, 44, 50, 65, 72, **73**, 77; Tab. IV, Fig. 1; Tab. X, Fig. 1.
robustus pag. 20, 21, **31**, 39, 40, 45, 56, 62, 74, **78**, 79, 80; Tab. VI, Fig. 2; Tab. VIII, Fig. 17.
rugosus pag. 40, 41, 47, 50, **54**, 55, *55*, 67; Tab. IX, Fig. 11.
Schmidti pag. 39, **83**.
Schwalmi pag. 39, 67, **81**; Tab. X, Fig. 17.
secernendus pag. **26**, 44, 63, **69**; Tab. IV, Fig. 3; Tab. VIII, Fig. 10.
semistriatus pag. 29, *39*, 40, 50, 58, *58*, **59**, *59*, 60, *60*; Tab. X, Fig. 15.
Semseyi pag. **73**, 74; Tab. VIII, Fig. 16.
simillimus pag. 23, 40, 41, 42, 45, 47, 52, **53**, 55, 56; Tab. VIII, Fig. 9.
spec. ind. Nr. 1 pag. **53**.
spec. ind. Nr. 2 pag. 47, **57**, **58**; Tab. VIII, Fig. 13.
spec. ind. Nr. 3 pag. **60**.
spec. ind. Nr. 4 pag. 39, 50, **60**.
spec. ind. Nr. 5 pag. 45, 50, **61**; Tab. X, Fig. 6.
spec. ind. Nr. 6 pag. 50, **62**; Tab. IX, Fig. 3.
spec. ind. Nr. 7 pag. **67**.
spec. ind. Nr. 8 pag. 47, **72**; Tab. IX, Fig. 16.
spec. ind. Nr. 9 pag. 39, **77**; Tab. X, Fig. 10.
spec. ind. Nr. 10 pag. 39, **78**, 50.
spec. ind. Nr. 11 pag. 50, **83**.
Spreaficoi pag. 39, 40, 44, 46, 57, 78, **82**, Tab. X, Fig. 20.
squamosus pag. *65*, *66*.
Stoppanii pag. **57**, 58, 59, 64, 70; Tab. VIII, Fig. 5.
striatus pag. 21, **22**, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 50, **51**, 53, *53*, 54, 55, 56, 58, 64, 67; Tab. VI, Fig. 3; Tab. VIII, Fig. 14.
Sturi pag. 20, **21**, 40, 45, 50, 52, **53**, 64, 73, 79; Tab. VII, Fig. 2; Tab. VIII, Fig. 15.
subtruncatus pag. *30*, 77.
terebratus pag. 40, 41, 44, 45, 50, **68**, 69, 70; Tab. IX, Fig. 8.
Toarcensis pag. 32, 50, 56, 62, 74, 78, 79, **80**, *80*; Tab. IX, Fig. 1.
tricarinatus pag. 41, 44, 75, **76**; Tab. X, Fig. 8.
truncatus pag. *29*, 30, *30*, 44, 50, *64*, 72, 73, **74**, 75, *75*, 76, 77, 77; Tab. IX, Fig. 17.
umbilicatus pag. 40.
undulatus pag. *54*, *55*.
Zitteli pag. 81.

Inhalts-Übersicht.

Seite

I. Nautilen aus dem Lias von Adnet 19
II. Vergleichende Übersicht der liassischen Nautiloidea 34
Literaturverzeichnis 36
Einleitung 38
1. Die Größe 38
2. Der Nabel 39
3. Der Mundrand 40
4. Die Skulptur 40
5. Die Normallinie 41
6. Die Lobenlinie 41
7. Der Sipho 44
8. Ontogenie 44
9. Phylogenie 45
10. Systematik 46
11. Geographische und geologische Verbreitung 47
Charakteristik der einzelnen Arten 51
Alphabetisches Artverzeichnis 85
Inhaltsübersicht 86

INHALT.

	Seite
E. Dacqué: Neue Beiträge zur Kenntnis des Jura in Abessynien. Tafel I—III	1—17
Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea. Tafel IV—X	19—84

Juli 1914

K. u. K. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

JUN 18 1915

7744

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

MITTEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN UND GEOLOGISCHEN INSTITUTES

DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR KULTUS UND UNTERRICHT

VON

CARL DIENER,
O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

G. VON ARTHABER,
A. O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

UND

F. E. SUESS,
O. PROF. DER GEOLOGIE

BAND XXVII

HEFT II UND III.

MIT 8 TAFELN UND 19 TEXTFIGUREN.

WIEN UND LEIPZIG.
WILHELM BRAUMÜLLER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.
1914.

JUN 18 191

DIE TRIAS VON BITHYNIEN (ANATOLIEN)

von

Gustav von Arthaber

Professor der Paläontologie.

Mit 8 Tafeln (XI—XVIII) und 19 Textfiguren.

Die Entdeckung von mediterraner Trias wurde 1896 durch Franz Toula gemacht. Er besuchte auf der Strecke Skutari— Ismid die neuen Aufschlüsse längs der anatolischen Eisenbahnstrecke und fand zwischen den Dörfern Malumkiöi und Kazmali, unweit der Station Diliskelessi (Dil Iskelessi), im Gehänge die ersten Triasfossilien. Weitere Aufsammlungen ergänzten das Material, dessen paläontologische Bearbeitung unter dem Titel »Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Jsmid«[1]) publiziert wurde und deren Niveau Toula als »Lager des *Ceratites trinodosus*» horizontierte. Bald darauf erhielt er vom Leydener Reichsmuseum einen Ammoniten eingesandt, der von einem Bahningenieur lose am Strande unterhalb Diliskelessi gefunden worden war und beschrieb 1898 diesen Fund als *Protrachyceras anatolicum nov. spec.*[2]), aus der Verwandtschaft des *Protrachyceras Archelaus*; dadurch war zugleich auch noch ein höheres, ladinisches Niveau am Golfe von Ismid fixiert. Sodann gab Toula 1899 eine kurze Beschreibung seiner Reisen in Kleinasien heraus[3]) und führte nach den Bestimmungen Alexander Bittners charakteristische Leitformen der untertriadischen Werfener Schichten an, welche von Gebseh, unweit Diliskelessi aus einem sandig-mergeligen, z. T. oolithischen Kalke stammten. Hiedurch war also auch das Vorkommen von Untertrias nachgewiesen, sodaß die versteinerungsführende Trias nun Ablagerungen der Unter- und Mitteltrias umfaßte.

Die Funde Toulas im N.-W.-Kleinasien waren deshalb so wertvoll, weil erst einige Jahre früher durch Melchior Neumayr[4]) Trias aus der Umgebung des Bergwerkes Balia Maaden bekannt gemacht worden war. Aus weiteren Fossilsendungen von dort, denen G. von Bukowski[5]) eine sichere stratigraphische Basis gab, beschrieben Bittner[6]) und E. von Mojsisovics[7]) eine im Ganzen ziemlich reiche, aber aus fast nur neuen Formen bestehende Fauna vom Alter der norisch-rhätischen Grenzbildungen.

---

[1]) Beiträge zur Paläontologie u. Geologie. Bd. X, p. 153.

[2]) Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1898, I, p. 26.

[3]) Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1899, I, p. 63.

[4]) Über Trias und Kohlenkalkversteinerungen aus dem N.-W.-Kleinasien; Anzeiger d. k. Akad. d. Wiss. 1887, Nr. 22, p. 242.

[5]) Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden; Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl. Abt. I, 1892, p. 214.

[6]) Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien; Jahrb. k. k. geol. R.-A., Bd. 41, 1891, p. 97. — Neue Arten aus der Trias von Balia; ibid. Bd. 42, 1892, p. 77. — Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia ibid. Bd. 45, 1895, p. 249.

[7]) Über den chronolog. Umfang des Dachsteinkalkes ; Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Bd. 105, Abt. I, 1896, p. 39.

Innerhalb weniger Jahre waren wir daher mit dem Auftreten der gesamten alpinen Trias in mediterraner Entwicklung im N.-W.-Kleinasien bekannt geworden, welche damals ein noch isoliertes Verbindungsglied zwischen dem Vorkommen im mediterranen und indischen Faunengebiete bildete.

Lange Zeit hören wir nichts mehr von weiteren Funden am Golfe von Ismid, bis K. E. Endriß 1909 wieder ausgedehnte Aufsammlungen an Toulas Fundstellen bei Diliskelessi[1]) vornahm und auf einigen Reisen quer durch Bithynien Trias auffand, deren Verbreitungsgebiet nun, vom Golf von Ismid fast bis zum Schwarzen Meere reichend, nachgewiesen werden konnte. Die Trias tritt nicht als geschlossene Masse horizontal verbreitet auf, sondern es sind lokal beschränkte Aufschlüsse, welche unter jüngerer Bedeckung von Kreide, besonders aber unter den mächtigen diluvialen Schottern hervortreten.

Das reichhaltige Sammlungsmaterial dieser Reisen ging später größtenteils in den Besitz der k. Naturalien-Sammlung in Stuttgart über, deren Direktor Prof. E. Fraas es mir zur Bearbeitung übersandte. Eine kleine Suite besitzt auch das geologisch-paläontologische Institut der Universität Breslau und wurde mir freundlichst von Prof. F. Frech zur Verfügung gestellt.

Das ganze neue Triasmaterial aus Bithynien ist sehr umfangreich und besteht aus weit über 1000 Exemplaren, sodaß auf Grund der Bearbeitung desselben sichere stratigraphische Schlußfolgerungen gezogen werden können. Ich bedauere nur das eine, daß mir leider keine profilgemäßen Beobachtungen vorliegen, welche gestatten würden, die Probe auf die Horizont-Fixierungen zu machen, welche nur auf den paläontologischen Befund allein vorgenommen werden konnten. Es hatte jedoch Prof. Endriß die Liebenswürdigkeit meine diesbezüglichen Anfragen stets aufs Ausführlichste aus seinen Reisetagebüchern zu beantworten und ich benütze daher mit Freuden die Gelegenheit, ihm sowie den Herren E. Fraas und F. Frech meinen besten Dank dafür auszusprechen, daß sie mir Gelegenheit gegeben haben eine neue interessante Triasentwicklung aus reichem Material kennen zu lernen. Ebenso danke ich herzlichst Herrn Hofrat F. Toula für die freundliche Überlassung seines alten Ismider Materials, sowie meinem verehrten Freunde Prof. J. Simionescu für die brieflichen Auskünfte über die Trias der Dobrudscha.

Stratigraphie und Faunen der Bithynischen Trias.

Der Golf von Ismid mündet in das Marmarameer und beginnt dort, wo die beiden Kaps von Yelken Kaya und Tschatal sich bis auf fünf Kilometer nähern; er erfährt sodann zwischen dem Kap Kaba und Diliskelessi eine abermalige Verengung bis auf zwei Kilometer, bildet dann ein stellenweise fast zehn Kilometer weites Becken und greift bei Ismid tief ins Land hinein. Die günstige maritime Lage dieses Beckens soll zur Anlage eines großen türkischen Kriegshafens ausgenützt werden.

Endriß gibt den westlichsten Punkt des Triasvorkommens auf seiner Karte (l. c.) bei dem oben genannten Kap Yelken Kaya an und fand sie teils gut aufgeschlossen, teils überdeckt von Kreide und enormen Massen diluvialer Schotter ostwärts längs der Nordküste des Golfes bis ins Tal des Chordjaly (O. Ismid).

Die mächtigste Entwicklung scheint jene zwischen Gebseh und Diliskelessi zu sein. Auf Reisen, die Endriß nordwärts, quer über Bithynien nach Jeniköi und bis Schile ans Schwarze Meer führten, ließ sich die Trias in ähnlich mergelig-kalkiger Ausbildung wie an der Küste an verschiedenen Stellen nachweisen. Sie ist bei Tepeköi und Tscherkessli gut fossilführend und scheint die weiteste horizontale Ausbreitung in der Höhe von Mudarlü zu besitzen. Weiter im Nordwesten ließ sie sich erst petrographisch durch gleiche Gesteinscharaktere bei Oveslü, im Tale des Hedjis, wiedererkennen, während die Hochebene nur von jungen Schottern bedeckt ist. Es ist also heute das Verbreitungsgebiet der Trias, im Vergleich zum bisher bekannten, ungleich größer.

Beim oben genannten Tscherkessli ist das Triasvorkommen deshalb besonders interessant, weil an dieser einzigen Stelle zwischen den grau-grünen Mergelkalken der Trias und den hellen Hippuritenkalken ein grauer, zäher Kalk auftritt, welcher bisher nur zwei große Brachiopodenarten geliefert hat:

[1]) Quer durch die bithynische Halbinsel; Petermanns Geogr. Mitt. 1910, p. 177—181, 236—240.

Spiriferina Moeschi H. Haas
Terebratula cfr. punctata Sow.

Leider läßt sich aus ihnen allein kein sicherer Schluß auf das Niveau ziehen, weil sie zwei Formenkreisen angehören, welche sich durch große vertikale Dauerhaftigkeit auszeichnen. Immerhin ist die Wahrscheinlichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß bei Tscherkessli zum ersten Male Lias in einer Fazies ähnlich jener der Grestener Schichten gefunden worden ist.

Wir widmen dieser Frage später ein besonderes Kapitel.

Aus den Darstellungen Toulas (1899) entnehmen wir, daß an der Küste des Marmarameeres auf vielfach gestörten kristallinischen Kalken und serizitischen Schiefern dünnplattige, fossilreiche Kalke, sandige

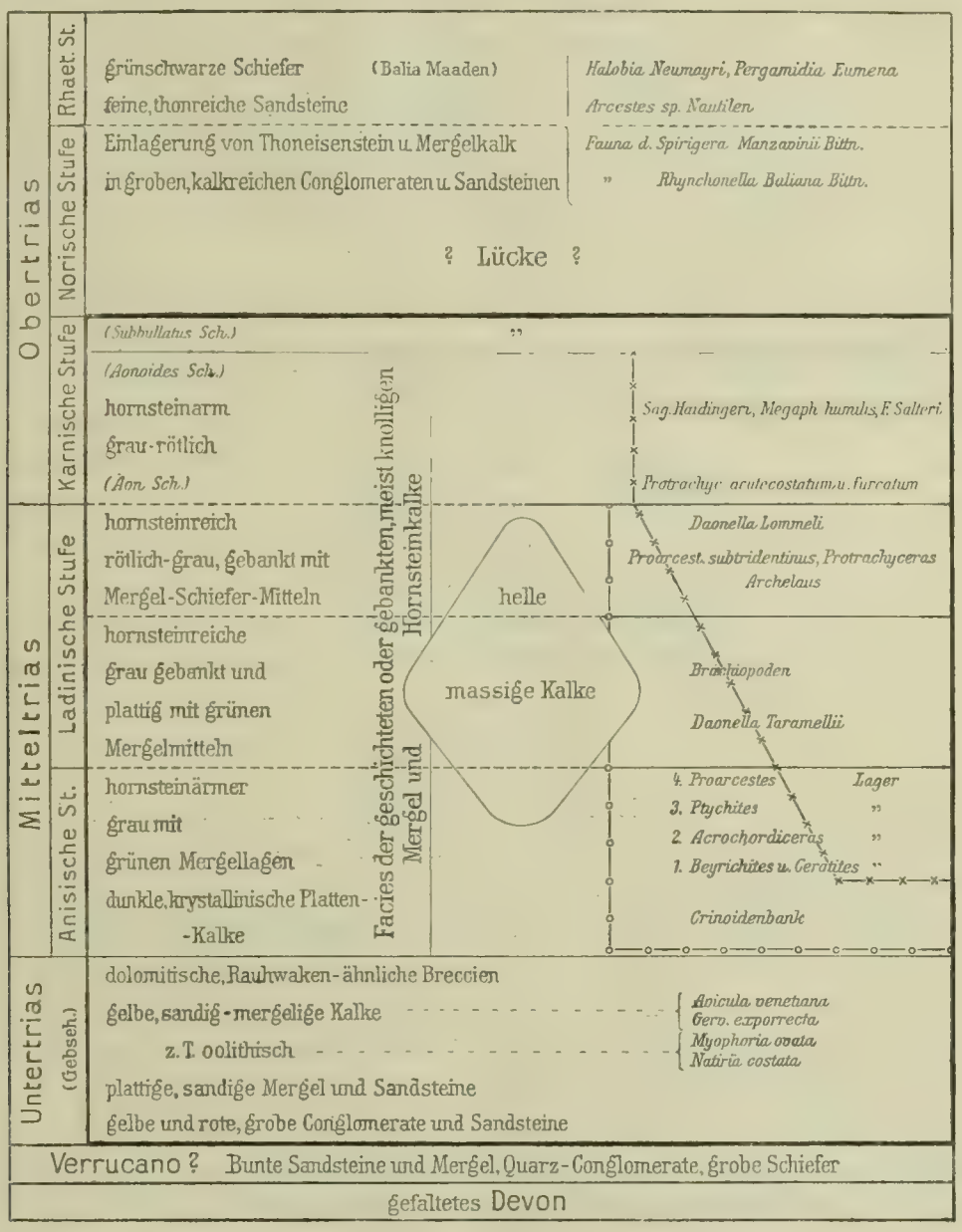


Fig. 1. **Entwicklungen der Trias im nordwestlichen Kleinasien.**[1])
Die verschiedenartige Umgrenzung rechts bedeutet: die Linie Ring-Strich das Vorkommen bei Diliskelessi, die Linie Kreuz-Strich jenes von Tepeköi.

Schiefer und Sandsteine folgen, welche zwischen Pendick und Kartal, nach den Bestimmungen von J. Kaiser, die Fossilien des oberen Unterdevons führen, und zwar in einer Formenverbindung, welche jener des rheinischen Spiriferensandsteines ähnelt.

[1]) In der Gruppe »Karnische Stufe« ist ein Schreibfehler stehen geblieben: »F.« Salteri und soll heißen »J«=Joannites Salteri.

Darüber folgen bei Gebseh in geringer Mächtigkeit gelbe und rote Sandsteine und Mergel, sowie mächtige, vorwiegend rote, grobe Quarz-Konglomerate und Sandsteine, welche durch eine Diskordanz von dem höheren tieftriadischen Komplexe geschieden sind. Toula, der (Beiträge Bd. X, p. 154, Fig. 1) ein Profil über diese Gesteinsfolge gegeben hat, ließ die Frage der Altersbestimmung zwar noch offen, vermutete aber mit Recht, daß diese Serie ein Äquivalent des alpinen Verrucano darstelle. Allerdings ist eine Diskordanz zwischen Verrucano und Untertrias etwas Ungewohntes bei alpinen Verhältnissen.

1. Untertrias.

Der nächsthöhere Komplex enthält bei Gebseh die Untertrias in der typischen alpinen Ausbildungsform der Werfener Schichten: über einem groben Basaltgestein folgen gröbere, nach oben feiner werdende, glimmerige Sandsteine, welche durch Mergelbänke unterbrochen sind; gegen oben treten erst kalkige Lagen, später Kalke auf, die stellenweise oolithischen Charakter annehmen, und dann den sogen. Gastropoden-Oolithen der Nord- und Südalpen entsprechen. Im Hangenden werden die Kalke dolomitisch, brecciös und erinnern dadurch an die Rauhwackenbildung der oberen Werfener Schichten; auch grüne Tuffe treten auf, die wohl als Verwaschungsprodukte der älteren Magmen zu deuten sind, oder als jüngere tuffitische Ergüsse, wie sie von Toula (l. c.) in Profil 3 dargestellt werden.

Ein ähnliches Auftreten grüner Tuffe gibt auch C. Renz[1]) von der Insel Hydra (S. O. Fortsetzung der Argolis) an.

Die obere, kalkige Abteilung der Gesteinsfolge bei Gebseh ist fossilführend und A. Bittner bestimmte aus ihr folgende Leitformen der oberen Werfener Schichten:

Avicula venetiana Hau.
Gervilleia exporrecta Leps.
» *cfr. incurvata* Leps.
Myophoria ovata Br.
Pseudomonotis cfr. angulosae Leps.
Natiria costata Hau.

2. Mitteltrias.

Wir finden, beim heutigen Stande unserer Kenntnis, daß mindestens in der Mitteltrias im südöstlichen Mediterrangebiete viel einfachere Verhältnisse und ruhigere Absatzbedingungen vorherrschten, als wir sie in der alpinen Region gewöhnt sind.

Die Mitteltrias ist vorwiegend aus hornsteinreichen, gut gebankten Mergelkalken aufgebaut, in denen bald diese, bald die Hornsteine überwiegen; tonige und schiefrige Mergel treten als trennende Zwischenmittel zwischen den festen Bänken auf und aus ihnen stammen wohl die meisten gewinn- und präparierbaren Fossilien. Einer brieflichen Mitteilung des Herrn Endriß entnehme ich, daß als abweichende fazielle Bildung bei Diliskelessi helle, massige Kalke auftreten, deren Mächtigkeit noch nicht festgestellt ist und die seitlich in die normale Mergelkalkfazies übergehen.

Diese Entwicklungsart ähnelt daher teils weniger, teils außerordentlich stark der faziellen Entwicklung der Reiflinger Kalke in den Nordalpen; ihr Umfang entspricht ebenso jenem der faziell abweichenden Wettersteinkalke in ihrem weitesten Umfange; ihnen äquivalent sind ferner die hornsteinreichen Mergelkalke, die sogen. Bulogkalke Süddalmatiens, Bosniens und des östlichen Griechenland.

Andeutungen einer Periode regerer vulkanischer Tätigkeit zur Zeit der oberen Mitteltrias konnten wir südwärts nur bis Dalmatien verfolgen; in Griechenland, Sizilien und Kleinasien scheint sie zu fehlen.

Während Toula anscheinend nur in den tieferen Partien der im Gehänge bei Diliskelessi aufgeschlossenen Mergelkalke gesammelt und daher nur Formen der oberen anisischen Stufe gefunden hatte, erstreckten sich die Aufsammlungen von Endriß über die ganze Mächtigkeit des Aufschlusses, weshalb auch

[1]) Siehe Literaturverzeichnis.

höhere mitteltriadische Niveaux nicht nur bei Diliskelessi allein, sondern auch bei Tepeköi und Tscherkessli nachgewiesen werden konnten.

Bei Deliskelessi sind die anisische und ladinische Stufe bis jetzt durch alpine Leitformen fixierbar. Während aber bei Tepeköi sowohl die letztere als auch noch die karnische Stufe gut entwickelt ist, hat der Aufschluß in der anisischen Stufe bis jetzt nur wenige Fossilfunde geliefert, sodaß die Trinodosuszone zwar auch dort noch erkennbar ist, aber die Hauptbedeutung dieser Fundstelle liegt in der Vertretung der karnischen Stufe. Ähnlich lieferte die Fundstelle Tscherkessli fast nur Formen der ladinischen und karnischen Stufe.

Der stratigraphische Umfang der beiden reichsten Fundstellen Diliskelessi und Tepeköi ist in der Tabelle (Fig. 1) durch besondere Umrahmung graphisch angedeutet.

Einige Worte über die obere Grenze der Mitteltrias sollen hier angeschlossen werden, um den Sinn zu fixieren, in dem wir den Begriff »Mitteltrias« verwenden.

Man kann den Umfang teils aus stratigraphischen, teils aus paläontologischen Tatsachen folgern. Bittner[1]) berief sich mehr auf erstere und stellte die Cassianer Schichten noch in den Komplex der ladinischen Stufe, während Mojsisovics-Waagen-Diener[2]) bei ihrer Gliederung mehr auf letztere Gewicht legten und denselben Horizont noch in den Komplex der karnischen Stufe einbezogen. Ich selbst schloß mich seinerzeit[3]) mehr Bittners Auffassung an.

Je mehr man sich aber mit dieser Frage, mit den stratigraphischen Verhältnissen und dem faunistischen Gehalte der ladinischen und karnischen Äquivalente der verschiedenen Profile befaßt, desto mehr wendet man sich jener Auffassung zu, welche die ladinische Stufe auf die Buchensteiner und Wengener Schichtgruppe der Südalpen beschränkt und die Cassianer mit den Raibler Schichten in der karnischen Stufe vereinigt. Faunistisch sind diese beiden — und das ist nie in Frage gestellt worden — viel enger verbunden als die Cassianer mit den Wengener Schichten es sind. Das sehen wir in der sogen. oberen Cassianer (Pachycardien) Fauna Südtirols einerseits und der sogen. unteren Cassianer und Wengener Fauna andererseits, sehen es auch in der Hallstätter Kalkfazies der Nordalpen, Bukowina etc. und haben es so auch in der griechischen Entwicklung der Argolis gefunden. Während die jetzt enger gefaßte ladinische Stufe sich durch eine eigene Cephalopodenfauna auszeichnet, sind die Beziehungen der karnischen Faunen untereinander so enge, daß sie dadurch einen Zusammenschluß in den Begriff einer Stufe erzwingen.

Auf weitere Details einzugehen, ist hier nicht der Platz.

a) Anisische Stufe.

Die Gesteinsfolge der unteren Mitteltrias finden wir auf Toulas Profil (l. c.) Fig. 5 dargestellt. Es folgen daselbst auf die rauhwackenähnlichen Bildungen des oberen Werfener Komplexes, grauschwarze, zähe, geschichtete Crinoiden-führende Kalke, aus denen Toula

Encrinus liliiformis Lmk.

beschrieben hat (l. c. Taf. XVIII, Fig. 1, 2). Das Auftreten dieser Crinoidenkalke ist leitend für Toulas Auffassung gewesen, daß bei Diliskelessi »höherer Muschelkalk« entwickelt sei.

Darüber folgen gut gebankte, graugrüne Mergelkalke mit grünlichen Schiefermitteln auf den Trennungsflächen, während sich anscheinend erst höher oben die Hornsteinführung einstellt, und zwar erst nur in Form von Hornsteinschnüren, später von Hornsteinkalken, ganz ähnlich wie wir das im Reiflinger Profil bei den sogen. Reiflinger Kalken kennen gelernt haben. Durch die Leitformen:

Ceratites binodosus Hau. var.
— *trinodosus* Mojs. var.
Cuccoceras cuccense Mojs. sp.

[1]) Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., Bd. 44, p. 374.
[2]) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Bd. 104, Abt. I, 1895, p. 1271.
[3]) Lethaea geogn. Mesozoicum, Trias, p. 272 ff.

Balatonites cfr. Ottonis Buch.
Ptychites flexuosus Mojs.
— *Pauli* Mojs.
— *domatus* Hau.
— *opulentus* Mojs.
— *megalodiscus* Beyr.
Monophyllites Confucii Dien.
Norites gondola Mojs.
Acrochordiceras pustericum Mojs.
Megaphyllites procerus Arth.
Proarcestes Escheri Mojs.
— *Bramantei* Mojs.
Procladiscites Brancoi Mojs.

ist die oberanisische Trinodosuszone in typisch-mediterraner Entwicklung fixiert. Ob außer ihr noch ein tieferes Lager, das zumeist in Brachiopodenfazies ausgebildet ist und daher jetzt als Zone der *Rhynchonella decurtata*, früher als jene des *Ceratites binodosus* bezeichnet wurde, ebenfalls entwickelt sei, ist möglich, weil *Aspidites*, ferner *Ceratites binodosus*, wenngleich nicht in typischen Formen, sowie *Rh. decurtata* nachgewiesen werden konnten. Allerdings liegt diese, sonst individuell häufige Art, nur in einem einzigen Exemplare vor, weshalb wir es sehr wohl nur als Nachzügler der älteren Decurtatafauna deuten können.

Die Brachiopodenfauna besteht aus:

Spiriferina (*Mentzelia*) *Mentzelii* Dk. sp.
— *fragilis* Schloth.
Waldheimia augustaeformis Bkh.
Spirigera marmorea Bittn.
Retzia speciosa Bittn.
Rhynchonella decurtata Gir.
— *projectifrons* Bittn.
— *protractifrons* Bittn.
— *refractifrons* Bittn.

Nebst den, im Folgenden genannten häufigen ismider Lokalformen ist *Rh. refractifrons* die häufigste Art, während alle anderen Arten nur durch einzelne Exemplare vertreten sind. Sie alle weisen auf ein anisisches Alter hin und lassen keine weiteren Beziehungen zu bestimmten anisischen Lokalfaunen erkennen und haben auch verwandtschaftliche Züge zur Brachiopodenfauna des Himalaja. Beide scheinen sich, ganz allgemein gesprochen, überhaupt nicht schärfer von einander zu unterscheiden als höchstens dadurch, daß hier diese, dort jene Typen prävalieren und einzelne da oder dort überhaupt noch unbekannt geblieben sind; sonst ist der Charakter als einheitlich zu bezeichnen.

Charakteristisch für die anatolische Entwicklung ist das Auftreten folgender Typen:

Hungarites Solimani Toula
— *proponticus* Toula
Aspidites Toulai Arth.
Beyrichites Barbarossae Toula
— *Osmani* Toula sp.
Ceratites (*Semiornites*) *marmarensis* Arth.
Sturia Mohamedis Toula
Gymnites Toulai Arth.
Monophyllites anatolicus Toula
— *Kieperti* Toula

Acrochordiceras bithynicum Arth.
— *Halili* Toula
— *cfr. Haueri* Arth.
— *Endrissi* Arth.
Procladiscites proponticus Toula
Spiriferina Mentzelii var. propontica Toula
Rhynchonella Edhemi Toula *et var.*
Brochidium anatolicum Arth.

In erster Linie sind es also Angehörige der älteren *Meekoceras*-Familie in jener Fassung, die wir (Trias von Albanien, l. c. p. 177) seinerzeit umgrenzt haben; sie wird durch *Hungarites*, *Aspidites*, *Beyrichites* vertreten. Sie zeichnen sich durch große individuelle Häufigkeit aus, und zwar ist es besonders *Beyrichites* in jener Auffassung, welche wir später im paläontologischen Teile begründen, der in zwei Arten und mehr als 80 Exemplaren besondere Bedeutung besitzt. *Beyrichites* gibt in Gemeinschaft mit den markanten *Acrochordiceras*-Formen der bithynischen Trinodosuszone ihr charakteristisches Gepräge, das sonst an alpinen und bosnischen mediterranen Fundorten durch das häufige Vorkommen von *Ptychites* und *Gymnites* bestimmt wird. Häufig ist ferner *Proarcestes Bramantei* (26) weit seltener *Monophyllites anatolicus* (4) und *Ceratites trinodosus* (4), während die anderen alpinen Formen *Acrochordiceras cfr. Haueri* und *pustericum*, *Norites gondola*, *Proarcestes Escheri* nur durch einzelne Exemplare vertreten sind, sodaß wir, wenn nicht *C. trinodosus* häufiger wäre, diese Formen auch als Nachzügler der Trinodosus-Fauna hätten auffassen können.

Die Hauptmasse der Arten hat der Fundort Diliskelessi geliefert. Im Vergleich zu Qualität und Quantität dieser Funde nehmen jene von Tepeköi nur geringen Raum ein und das geringste Material lieferte Tscherkessli. Nur *Acroch. Balarama* (3), *Halili* (1) und *pustericum* (1) liegen von dort vor, aber das Auftreten gerade dieser Typen deutet auf die bithynische Trinodosus-Entwickluug hin.

Bei der Aufsammlung konnte Endriß die Beobachtung machen, daß das unterste Cephalopoden-lager jenes ist, in welchem *Beyrichites* und *Ceratites* vorwiegen; höher oben folgt das *Acrochordiceras*-lager, darüber jenes der *Ptychiten* und zuoberst jenes der *Proarcesten*.

Durch die Arbeiten von Renz haben wir die reiche Vertretung der Trinodosusfauna in der Argolis kennen gelernt. Sie hat daselbst alpin-mediterranen Charakter, den auch Renz betont und stimmt in der Hauptsache, der Formenmischung, vollkommen mit jenem alpiner Fundstellen überein, enthält aber auch einzelne Typen, welche sie der bithynischen (*Sturia Mohamedis*) und der indischen Ausbildung (*Monophyllites Confucii* Dien., *Gymnites Agamemnonis Fr.*) nähern.

Freilich gilt für die Trinodosusfauna der Argolis genau dasselbe, was wir[1]) aus der Cephalopoden- und Bittner (ibid.) aus der Brachiopodenfauna folgerten: bei Kontinuität der Gesteinsfazies kann der Horizontbegriff nicht so eng gefaßt werden, wie bei einem Wechsel derselben oder bei nesterweisem Auftreten der Fossilien. Im ersteren Falle mengen sich stets jüngere Elemente bei, welche im letzteren gut von dem älteren Bestande getrennt bleiben.

Die Trinodosusfauna vom Hügel Theokafta, welche dort von Renz selbst, nach stratigraphischen Prinzipien, in den tieferen Lagen des ganzen Komplexes der roten Bulogkalke, welche bis in die karnische Stufe reichen, gesammelt worden war, ist aus diesen Gründen erheblich umfangreicher als an manchem alpinen Fundorte, der sich durch Gesteinswechsel enger abgrenzt. Bei Diliskelessi sind die Verhältnisse ja ähnlich wie in der Argolis und wären sicherlich noch mehr übereinstimmend, wenn auch dort nach demselben Prinzipe gesammelt worden wäre.

Auch von der Insel Chios[2]) kennen wir rote oberanisische Kalke, welche Cephalopoden führen.

Es kommt uns keineswegs mehr überraschend, wenn wir an den anatolischen Fundstellen, welche geographisch allein schon ein Bindeglied zwischen mediterraner und indischer Trias bilden, und heute

[1]) Lethaea geogn. Trias, p. 421, 444.
[2]) G. v. Bukowski: Compte rendu. IX. Congrès géol. Vienne 1893, Vol. I, p. 398. — Schellwien ibid., p. 139

die östlichsten mediterranen Fundpunkte darstellen, daß wir hier mehr Anklänge an die indische Triasentwicklung finden, als sie bisher irgend eine andere anisische Fundstelle aufgewiesen hat: *Ceratiten* von der Tracht der indischen *Hollanditen*

Hollandites cfr. Roxburghii Dien.
— *ismidicus* Arth.
Monophyllites Confucii Dien.
Acrochordiceras Balarama Dien.
Proarcestes Balfouri Opp. sp.
Rhynchonella cfr. Griesbachi Bittn.
Euomphalus (*Brochidium*) *anatolicus* Arth.

sie alle beweisen den recht großen Einschlag indischer Elemente in der mediterranen Fauna.

Toula hatte vollkommen Recht mit der Horizontierung der Fauna vom Golfe von Ismid als »oberen Muschelkalk«; sie wurde speziell von Arthaber[1]) angezweifelt. Die damals gegebene Begründung meines Zweifels fand Anklang und Noetling[2]) schrieb die Funde dann ebenfalls einem praetrinodosen Niveau zu.

In der ersten Aufsammlung Toulas fehlten die charakteristischen Leitformen der Trinodosus-Zone, hingegen überwogen, genau so wie heute, die altertümlichen *Meekoceratiden*, welche von ihm als *Koninckites*, *Nicomedites* beschrieben worden waren. Wir fassen sie heute als *Beyrichites* Waag. zusammen und damit verlieren sie an Bedeutung für ein älteres anisisches Niveau deshalb, weil sie in der Trinodosus-Zone häufig sind. Daß hingegen *Koninckites* und andere ältere Typen, welche die tiefe, indische Untertrias charakterisieren, noch an der oberen anisischen Grenze auftreten könnten, schien unmöglich. Toula hingegen hatte ganz logisch aus dem stratigraphischen Befund geschlossen: die Basis bilden Crinoidenkalke, über denen in einer bestimmten Höhe ein Cephalopodenlager folgt, und das kann nach alpinem Muster nur jenes der Trinodosus-Zone sein.

Die neuen Funde haben also, betreffs der Horizontierung dieses Lagers, Toula vollkommen Recht gegeben. Das tiefere anisische Niveau ist in Anatolien noch nicht sicher nachgewiesen, während das obere Werfener Niveau die mediterrane Werfener Entwicklung in Bivalvenfazies zeigt; die Cephalopodenfazies desselben ist noch immer auf Süddalmatien (Kittl) und Kčira in Albanien (Arthaber) beschränkt.

b) Ladinische Stufe.

Sie umfaßt die Äquivalente der alpin-mediterranen Buchensteiner oder Reitzi-Schichten (Zone des *Protrachyceras Reitzi*) und der Wengener Schichten, welche *Daonella Lommeli* führen.

In der nord- sowie südalpinen Entwicklung finden wir diese Schichtgruppe oft durch kieselige Mergelkalke mit mehr oder weniger Beimengung von Hornstein entwickelt, der entweder nur in Schnüren oder Knollen auf den Schichtflächen zur Ausbildung kommt, oder die Mergelkalke können direkt durch Hornsteinkalke ersetzt werden. In Bithynien finden wir diese Entwicklung ganz ähnlich, aber auf den Schichtflächen meistens einen Belag von milden, grünen Mergeln, in denen die Versteinerungen zum Teil recht gut erhalten sind; im Hornstein erscheinen sie in glänzender oder in ganz unbrauchbarer Erhaltung.

Zwischen die oft dünngebankten Knollenkalke schalten sich zuweilen ebenflächige Plattenkalke oder weichere Schichtpartien (ähnlich wie in den nordalpinen Partnachschichten) in größerer oder nur geringerer Mächtigkeit ein, die zumeist eine Bivalven-, spärlicher nur eine Cephalopodenfauna führen. Diese Entwicklungsweise der ladinischen Stufe finden wir in den Nordalpen (Reifling), Südalpen (Pufelser Schlucht, Sappada), im Bakony und in Süddalmatien. Allerdings treten in den südlichen Regionen im oberladinischen Niveau, stellenweise zu großer Mächtigkeit anschwellende eruptive Einschaltungen von Porphyriten, Melaphyren, Pietra verde-Lagen und Tuffen auf, die anderen Gebieten fehlen.

[1]) Das jüngere Paläozoicum aus der Araxes-Enge bei Djulfa; Beiträge, Bd. XII, p. 224.
[2]) Lethaea geognost. Trias, p. 113.

Die Cephalopodenfauna der oberen Mitteltrias besteht im Allgemeinen aus *Trachyceraten*, *Arpaditen* sowie aus einigen anisischen Geschlechtern, welche teils durch neue, teils noch durch die älteren Formen vertreten sind; die Brachiopodenfauna entspricht fast genau der anisischen; die Bivalven sind vorwiegend durch bestimmte Arten der Geschlechter *Halobia* und *Daonella* charakterisiert, während die Gastropoden durch ähnliche Arten wie in den faziell abweichend entwickelten Esino- und Marmolatakalken vertreten sind.

In Bithynien beherrscht die ganze obere Mitteltrias die gleiche Fazies grau-grüner, harter Mergelkalke mit Hornsteinschnüren, die zum Teil in Hornsteinkalke übergehen; Plattenkalke, Zwischenmittel weicher Mergel, mergeliger Kalke oder Schiefer sind häufig und in verschiedener stratigraphischer Höhe interpoliert, ohne größere Mächtigkeit zu erlangen.

1. Das Buchensteiner (Reitzi) Niveau zeichnet sich durch geringe Fossilführung aus, die vielleicht durch die Fazies bedingt, sich vielleicht auch nur zufällig durch den geringeren Grad der Erhaltungsmöglichkeit der Versteinerungen ergibt.

Von Cephalopoden konnte nur eine Varietät des *Joannites trilabiatus* nachgewiesen werden, sonst keine für diesen engeren Horizont bedeutsamen Formen; Gastropoden fehlen ganz, Brachiopoden kommen gewiß vor, doch wissen wir, beim Mangel stratigraphischer Daten nicht, ob sie dem anisischen oder ladinischen Komplexe angehören, wie z. B. *Spiriferina Mentzelii* und *fragilis*, *Waldheimia augustaeformis* u. A. Einzig führend sind nur die Bivalven, welche durch folgende Formen besondere Bedeutung erlangen:

Daonella indica Bittn.
— *tripartita* Klpst.
— *Taramellii* Mojs.

Daß sie dem tieferen, ladinischen Komplexe angehören, und daß besonders *D. indica*, welche in ebenflächigen Plattenkalken auftritt, knapp über der anisischen Grenze vorkommen dürfte, scheint daraus hervorzugehen, daß mir Herr Endriß brieflich über dem obersten anisischen Cephalopodenlager (vergl. Fig. 1) Plattenkalke und ein »Bivalvenlager« angab. In ersteren kommt *D. indica* vor und Bittner[1]) führte sie vom Himalaja aus dem obersten Muschelkalkbänken an. Da Diener diese Bänke »eventuell« den Aonoides Schichten (ibid.) zugewiesen hat, können wir sie wohl mit Bestimmtheit im Hangenden der Trinodosus-Schichten lokalisieren. Anscheinend vertikal eng begrenzt ist das Niveau der *D. Taramellii*, die in mergeligen Zwischenmitteln der Knollenkalke bei Diliskelessi vorkommt und aus den Südalpen und dem Bakony aus den obersten Buchensteiner Schichten angeführt wird.

2. Das Wengener Niveau = Zone der *Daonella Lommeli*[2]) = Zone des *Protrachyceras Archelaus*.

Die Fossilführung ist reicher als im tieferen Komplexe und deshalb finden wir die Äquivalente der alpinen Wengener Schichten auch in Bithynien erheblich besser paläontologisch nachweisbar, als es die tiefere Zone gewesen ist. Petrographisch sind es dieselben mergelig-knolligen Hornsteinkalke, denen aber die Einschaltung von Plattenkalken zu fehlen scheint, zumindest liegen aus ihnen keine Versteinerungen vor. Zwischenmittel eines weichen, mergeligen Gesteines kommen anscheinend häufig und in größerer Mächtigkeit vor, denn die Fossilien sind fast alle frei ausgewittert und haften höchstens auf einer Seite noch dem Muttergesteine an, welches in die Unebenheiten der corrodierten Oberfläche vollkommen eindringt.

Das charakteristische Leitfossil ist *Daonella Lommeli*, das in Verbindung mit *Daonella reticulata* keineswegs selten ist; Beobachtungen über die Beziehungen zwischen Bivalven- und Cephalopodenfazies liegen uns leider nicht vor. In den Wengener Äquivalenten betont sich besonders kräftig der Unterschied zwischen den Profilen von Diliskelessi und Tepeköi: während dort die graue Farbe vorherrscht, wird sie bei Tepeköi fast immer durch die rote oder rötlich-graue ersetzt, und während dort, wie eingangs erwähnt, vorwiegend die tieferen mitteltriadischen Niveaux fossilführend aufgeschlossen sind, charakterisiert die beiden Fundstellen Tepeköi und Tscherkessli die gute Fossilführung der höheren Horizonte.

Protrachyceras regoledanum Mojs.
— *Archelaus* Lbe.
— *Steinmanni* Mojs.

[1]) Pal. ind. Him. Foss., Vol. III, pt. 2, p. 40.
[2]) Lethaea geogn. Trias, p. 275.

Proarcestes subtridentinus Bkh. sp.
— *Münsteri* Mojs.
— *cfr. pannonicus* Mojs.

liefern nebst *D. Lommeli* sichere Kriterien für die Niveaubestimmung.

Protrachyceras anatolicum Toula
Lobites Fraasi Arth.

sind vorerst und anscheinend die einzigen neuartigen Typen dieses Niveaus, weil sie sich durch ihre Verwandtschaft einesteils zum *Protr. Archelaus*, andernteils zum Wengener *Lobites Bouéi* selbst horizontieren. Sicherlich treten aber auch noch andere Formen auf, die wir jetzt ohne stratigraphische Angaben nach Analogien zur tieferen oder jüngeren Fauna zählen müssen.

Etwas Ähnliches hat in jüngster Zeit Renz von der argolischen Mitteltrias mitgeteilt, auf das wir oben schon Bezug genommen haben. Während einerseits in der Argolis die Bulogfazies der roten Kalke in der ladinischen, ähnlich wie in der anisischen Stufe andauert, sind es in Attika und im Othrys-Gebirge helle Diploporenkalke mit *Gyroporella herculea* Schf. und *porosa* Schf., welche diese fossilreiche Stufe in der Argolis vertreten. Sie schließt sich enge an die südalpine Entwicklung der Alpen, des Bakony und der dinarischen Gebirge an, enthält aber in der unterladinischen Fauna einen derart großen Beisatz anisischer Formen, daß man ohne stratigraphische Beobachtungen und ohne das Auftreten von unterladinischen *Hungariten*, welche im Bakony in den Reitzi-Schichten sich finden, gezwungen wäre, jene Fauna noch als eine anisische zu bezeichnen.

Reicher und genauer fixierbar ist daselbst naturgemäß die oberladinische Wengener Fauna, welche sich enge an die bekannten Faunen der südalpinen und dinarischen Entwicklung anschließt und auch dieselben Formen enthält, welche die Horizontierung der bithynischen Fauna ermöglichen.

3. Obertrias.

Nach der oben (p. 89) gegebenen Begründung fassen wir die Cassianer Schichten = Zone des *Trachyceras Aon* als Basis auf, welcher die Aonoides-Schichten = Zone des *Trachyceras aonoides* mit erheblicherem Fossilreichtume folgen; beide setzen in Bithynien die **karnische Stufe** zusammen.

Die Fazies der Mergel- und Hornsteinkalke reicht, ebenso wie in der Argolis die Bulogfazies, über die ladinische Stufe hinaus und enthält an den Fundstellen Tepeköi und Tscherkessli Formen, welche wir sonst nur in der karnischen Stufe finden.

1. Unterkarnische Cassianer Fauna:

Protrachyceras acutocostatum Klpst. sp.
Megaphyllites Jarbas Mstr. sp.
Ioannites difissus Mojs.
Nucula strigilata Goldf.
Myalina eduliforme Schl.
Pleurotomaria subcancellata d'Orb.
Ptychomphalus cfr. palaeopsis Kittl
Loxonema Lommeli Mstr.
Naticella acutecostata Kpst.
Encrinus liliiformis Lbe.

Es sind lauter Formen, welche wir in der südalpinen Entwicklung kennen gelernt haben und welche zum Teil auch in der sogenannten Hallstätter Entwicklung der Bukowina (Požoritta) an räumlich eng begrenzter Stelle auftreten. *Protrach. acutocostatum* ist deshalb auffallend, weil es in besonderer Individuenmenge (mehr als 50 Exemplare) vorliegt. Brachiopoden, welche unzweifelhaft der karnischen Stufe angehören würden, fehlen vollständig und ebensowenig reichen die Bivalven weder an Qualität noch Quantität aus, um zur Niveaufixierung verwendet zu werden, dagegen sind Gastropoden vorhanden, die wir nur aus den Cassianer Schichten kennen und sie stützen den Cassianer Charakter der Cephalopodenfauna.

2. Mittelkarnische Aonoides-Fauna:

Auch an alpinen Fundstellen ist diese Cephalopodenfauna erheblich reichhaltiger vertreten, wie jene des älteren Cassianer Niveaus und deshalb finden wir auch in Bithynien eine größere Formenmenge, welche das mittelkarnische Niveau fixiert:

Protrachyceras furcatum Mstr. sp.
Megaphyllites humilis Mojs.
— *Jarbas* Mstr. sp.
Ioannites Salteri Mojs.
— *difissus* Mojs.
Arcestes cfr. Richthofeni Mojs.
Lobites Philippii Mojs.
Sageceras Haidingeri Hau. sp.

Zu diesen alpinen Typen treten noch die Folgenden hinzu, welche sich teils in der griechischen Entwicklung finden, teils als neue Lokalformen zu gelten haben, welche durch ihre Verwandtschaft in die mittelkarnische Fauna gehören:

Asklepioceras Helenae Renz
— *squammatum* Arth.
Sphingites turcicus Arth.
Ioannites deranicus Arth.
Romanites Simionescui Kittl
Procladiscites Yalakensis Arth.
nov. gen. *Ismidites marmarensis* Arth.

Die *Trachyceraten* treten relativ stark zurück; wir finden etwas Ähnliches auch in der Argolis, wo neben *Protrach. furcatum* noch *Clioniten* auftreten, die wir ebenfalls als *Trachyceraten* deuten. Fast alle anderen bithynischen Typen kommen im argolischen Aonoides-Niveau ebenfalls vor und in beiden Regionen sehen wir Arcestiden in reicher Vertretung. Weitere Differenzen ergeben sich nur durch die reiche mittelkarnische Fauna der Argolis und die viel kleinere der bithynischen Fundstellen.

Sehr gering sind die Beziehungen zu den mittelkarnischen Faunen des Himalaja: in der Hauptregion führen die Grey-Beds[1]) fast nur Brachiopoden und Bivalven ähnlich wie in Kashmir,[2]) während in der Klippenregion Cephalopodenfazies[3]) herrscht, aber *Arcestes cfr. Richthofeni* ist die einzige, mit Bithynien gemeinsame Art.

Sehr interessant ist das Auftreten von *Romanites Simionescui* in mehreren Exemplaren. Kittl hatte ihn aus dem »ladinischen« Komplex der Dobrudscha beschrieben,[4]) wo ihn neuerdings auch Simionescu in großer individueller Häufigkeit angetroffen hat. Da aber inzwischen Renz diesen merkwürdigen Typus in dem zweifellos sicher fixierten mittelkarnischen Aonoides-Niveau der Argolis aufgefunden hat, müssen wir untersuchen, ob die Kittl'sche Bezeichnung »ladinisch« auch richtig ist.

Relativ gering ist der Anteil ladinischer,[5]) mediterraner Leitformen, welche die Faunen von Hagighiol und Cataloi lieferten; die Mehrheit sind karnische[6]) Elemente und folglich ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß *Romanites* in der Dobrudscha ebenfalls der karnischen Fauna angehöre und dann muß er auch für Bithynien als karnisches Faunenelement zu betrachten sein. Es dürfte auch mehr als wahrscheinlich sein, daß dieser merkwürdige und im Südosten recht häufige Typus auch an alpinen Fundstellen schon gefunden, aber teils als *Cladiscites*, teils als *Ioannites* bestimmt worden sei. Wäre dies nicht der Fall, dann ist *Romanites* als ost-mediterranes Element anzusehen.

---

[1]) Diener: Ladin. Carnic. Noric, p. 48 ff.
[2]) » : Kashmir, p. 131.
[3]) » : Exotic blocs etc., p. 4 ff.
[4]) Wir sehen vom anisischen *Romanites* (?) *primus* vollkommen ab ; es ist ein mangelhaft erhaltenes, kleines Jugendexemplar.
[5]) = Buchensteiner + Wengener Schichten.
[6]) = Cassianer + Aonoides + Subbullatus Schichten.

Eine Vertretung der oberkarnischen Subbullatus-Fauna fehlt vollkommen; sie fehlt aber auch der ostgriechischen Entwicklung und in der Dobrudscha.

Wenn in ersterem Gebiet die norische Stufe am Parnaß durch helle Lithodendronkalke vertreten wird, so schließt in Bithynien anscheinend die Trias mit den mittelkarnischen Bildungen ab und nur weit im Südwesten bei Balia Maaden sind norisch-rhätische Sedimente gefunden worden, welche ein grobes Grundkonglomerat überlagern, aber durch die Eigenartigkeit ihrer Fauna bis heute noch keine exakte Horizontierung gestatten.

Triasgebiet der Dobrudscha.

Bithynien zunächst liegt das Triasgebiet der Dobrudscha und verwandtschaftliche Beziehungen verbinden die Faunen beider Gebiete bis zu einem gewissen Grade. In den letzten Jahren sind mehrere stratigraphische und paläontologische Arbeiten erschienen, welche unsere Kenntnis der rumänischen Triasentwicklung bedeutend erweiterten, ja es hat heute den Anschein, als wenn dieselbe nicht so einfach zu überblicken und zu deuten wäre, wie wir sie auf Grund der, bis 1903 vorgelegenen Arbeiten, in der Lethaea geognostica (Trias, p. 438 ff.) damals geschildert haben. Außer der letzten Publikation Kittls (1908) sind es besonders die Arbeiten von J. Simionescu, der mit Konsequenz das reiche paläontologische Material seiner Aufnahmen erst aufgearbeitet hat (1910—1913), ohne noch zu einer stratigraphischen Synthese gekommen zu sein. Dieser soll in den folgenden Zeilen keineswegs vorgegriffen werden, es liegt nur nahe, stratigraphisch-faunistische Vergleiche zu ziehen, zu denen auf jeden Fall Simionescu noch das letzte Wort zu sprechen haben wird.

Kittl[1]) hatte nur zwei Schichtgruppen in der Trias der Dobrudscha ausgeschieden: die anisischen Schreyer-Alm Schichten und den ladinischen Komplex. Wohl sagt er (ibid.), daß auch Anklänge sowohl an die Cassianer wie Aonoides-Schichten vorhanden seien, es müsse aber erwogen werden, »ob nicht oberladinisch[2]) und unterkarnisch[3]) völlig gleichaltrig seien?« Das Fragezeichen hinter diesem Satze ist allerdings sehr begründet und das Fehlerhafte dieser merkwürdigen Ansicht brauchen wir nicht erst zu beweisen.

1. **Untertrias**: Dunkle, kalkarme Mergel führen bei Tulcea (an der Donau) die Leitformen des oberen Werfener Horizontes, der durch

Pseudomonotis venetiana Hau.
— *aurita* Hau.
Tirolites Haueri Mojs.
— *spinosus* Mojs.

u. A. in alpiner Entwicklungsweise charakterisiert ist.

Von der Werfener Grenze an beginnt eine Trennung in verschiedene Faziesentwicklung, die gewiß bis in die karnische Stufe anhält, und zwar sehen wir dort, wo die brecciöse Mergelkalkfazies herrscht, ein fast ausschließliches Überwiegen der Brachiopoden- und Bivalven-Entwicklung (Insel Popin), welche die Mittel- und untere Obertrias charakterisierte. Erstere wird besonders durch

Spiriferina Mentzelii Dk. sp.
Retzia Schwageri Bittn.
Rhynchonella orientalis Peters
Waldheimia augustaeformis Bkh.
Halobia Mussoni Mer.

letztere nebst Anderen besonders durch Cassianer und Raibler Formen angedeutet:

[1]) Trias der Dobrudscha, p. 473, 474.
[2]) Hier = Wengener + Cassianer Sch.
[3]) » = Aonoides Sch.

Rhynchonella tricostata Mstr.
Terebratula Sturi Lbe.
— *neglecta* Bittn.
— *debilis* Bittn.
Waldheimia Münsteri d'Orb.
Aviculopecten Wissmanni Mstr.
Mysidioptera incurvostriata Wöhrm.

Durch den Reichtum an Cephalopoden charakterisiert sich die Fazies roter, gebankter Kalke, denen rote Flaserkalke, stellenweise geringmächtige graue, schwarze oder helle Kalke, auch rötliche Dolomite eingeschaltet sind. Die Fossilien liegen lumachellenartig beisammen, die Mächtigkeit ist gering, ja bei Hagighiol sogar derartig reduziert (wie ich einer brieflichen Mitteilung Simionescus entnehme), daß man den Eindruck hat, »man sammle überhaupt nur in einer einzigen Schicht«. Diese Tatsache erschwert die Beobachtung im Felde, die ohnehin durch die dichte Lößbedeckung und isolierte Lage der einzelnen Fundstellen schwierig wird und zu der anscheinend noch lokale tektonische Störungen hinzukommen.

Es sind vorwiegend die Fundorte Hagighiol, Lutu rosiu, Desli Caïra und Cataloi von Bedeutung geworden, dort ist charakterisiert:

2. **Mitteltrias.**

a) Anisische Stufe:

Gymnites incultus Beyr. sp.
— *bosnensis* Hau.
Monophyllites sphaerophyllus Hau.
— *Suessi* Mojs.
Sturia Sansovinii Mojs.
Ptychites div. spec.
Procladiscites Griesbachi Mojs.
— *crassus* Hau.
Anolcites furcosus Mojs.
Celtites Neumayri Mojs. — u. A.

b) Ladinische Stufe: Sie ist paläontologisch gut fixiert und wir greifen aus der Menge der beschriebenen Arten nur die wichtigsten Leitformen heraus. Auf Äquivalente der alpinen Buchensteiner Schichten weisen hin:

Ceratites Münsteri var. *romanica* Tornqu.
Protrachyceras Curionii Mojs.
— *cfr. Reitzi* Bkh.

auf Wengener Schichten:

Protrachyceras longobardicum Mojs.
— *cfr. Archelaus* Lbe.
Trachyceras regoledanum Mojs.
Monophyllites wengensis Klpst.
Sturia forojulensis Mojs.

3. **Obertrias.** Erheblich bedeutender ist, so wie anderwärts, auch hier der Reichtum der jüngeren Faunen. Von bezeichnenden Formen sprechen für die Äquivalente der

a) Cassianer Schichten:

Protrachyceras acutocostatum Klpst.
Trachyceras Aon. Mstr.
— *difissus* Hau.

Ioannites Ioannis Austriae Klpst. sp.
Cladiscites striatulus Mstr.
Megaphyllites Jarbas Mstr.
Halobia fluxa Bittn.

b) Aonoides Schichten:

Protrachyceras furcatum Mstr. sp.
Proarcestes Gaytani Klpst. sp.
— *ausseanus* Mstr. sp.
— *bicarinatus* Mstr. sp.
Ioannites Ioannis Austriae Klpst. sp.
— *subdifissus* Hau.
Sphingites Meyeri Klpst. sp.
— *Meriani* Mojs.
Lobites elipticus Hau.
Pinacoceras (*Pompeckjites*) *Layeri* Hau. sp.
Sageceras Haidingeri Hau.
Monophyllites Aonis Mojs.
— *Simonji* Hau.

c) Darüber scheinen teils dolomitische und rötliche Kalke, teils Sandsteine (Trestenic) zu folgen, über deren Fossilführung und Gliederung wir noch ebenso im Unklaren sind, wie insgesamt über die Entwicklung der norischen und rhätischen Stufe.

Nebst dem Auftreten bezeichnender alpiner Formen bemerken wir auch ein Fehlen charakteristischer Typen, wie z. B. *Ceratites*. Wie begreiflich, finden wir eine Menge neuer autochtoner Typen, welche der Fauna ein bestimmtes Gepräge geben, und auch Formen, welche besonders auf das dinarische und ostmediterrane Gebiet hinweisen, wie

Romanites Simionescui Kittel
Aeklepioceras
Sturia Mohamedis Toula
Pinacoceras Loomisii Dien.
Monophyllites Confucii Dien.
— *Pradyumna* Dien.

Die Fauna von Bithynien.

	ob. anisisch	ladinisch u.	ladinisch ob.	karnisch u.	karnisch m.	Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli
Ammonoidea mikrodoma								
Gephyroceratea								
Meekoceratidae								
Hungaritinae								
Hungarites Solimani Toula	×	.	.	.	.	×	.	.
Meekoceratinae								
Aspidites Toulai Arth. .	×	.	.	.	.	×	.	.
Beyrichites Barbarossae Toula sp.	×	.	.	.	.	×	×	.
— — Osmani Toula sp.	×	.	.	.	.	×	×	.
Ceratitidae								
Ceratites binodosus Hau. var.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — trinodosus Mojs.var.	×	.	.	.	.	×	×	.
— — (Semiornites) marmarensis Arth. . .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — (Semiornites) marmarensis var. . . .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — (Hollandites) cfr. Roxburghii Dien. .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — (Hollandites) sp.ind.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — » ismidicus Arth.	×	.	.	.	.	×	.	.
Cuccoceras cuccense Mojs. sp.	×	.	.	.	.	×	.	.
Balatonites cfr. Ottonis Buch. sp..	×	.	.	.	.	×	.	.
— — sp. ind. A, B, C. .	×	.	.	.	.	×	.	.
Trachyceratidae								
Paratrachyceras regoledanum Mojs. sp. .	.	.	×	.	.	.	×	.
Protrachyceras acutocostatum Klpst. sp. .	.	.	.	×	.	.	×	×
— — furcatum Mstr. sp.	.	.	.	.	×	.	×	×
— — Archelaus Lbe. . .	.	.	×	.	.	.	×	.
— — Steinmanni Mojs. .	.	.	×	.	.	.	×	×
Asklepioceras Helenae Renz	.	.	.	.	×	.	×	.
Asklepioceras squammatum Arth.	.	.	.	.	×	.	×	.

	ob. anisisch	ladinisch u.	ladinisch ob.	karnisch u.	karnisch m.	Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli
Tornaceratea								
Ptychitidae								
Ptychitinae								
Ptychites flexuosus Mojs.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — Pauli Mojs. . . .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — domatus Hau. sp. .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — opulentus Mojs. . .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — megalodiscus Beyr. sp.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — cylindroides Arth. .	×	.	.	.	.	×	.	.
Sturia Mahomedis Toula.	×	.	.	.	.	×	.	.
Gymnitinae								
Gymnites Toulai Arth. .	×	.	.	.	.	×	.	.
Monophyllites Confucii Dien.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — anatolicus Toula . .	×	.	.	.	.	×	×	.
— — Kieperti Toula. . .	×	.	.	.	.	×	.	.
Beloceratea								
Beloceratidae								
Sageceras anatolicum Arth.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — Haidingeri Hau. sp.	.	.	.	.	×	.	×	.
Carnitidae								
Pinaçoceras ? sp.. . . .	.	.	.	×	.	.	×	.
Noritidae								
Norites gondola Mojs. . .	×	.	.	.	.	.	×	.
Ammonoidea makrodoma								
Gastrioceratea								
Acrochordiceratidae								
Acrochordic. bithynicum Arth.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — Balarama Dien. . .	×	.	.	.	.	×	.	×
— — sp.	×	.	.	.	.	×	.	
— — Halili Toula . . .	×		.		.	×	×	×
— — cfr. Haueri Arth. .	×	.	.			×	×	.
— — pustericum Mojs. .	×	.	.	.	.	×	×	×
— — Endrissi Arth. . .	×	.	.	.		×	.	.

	ob. anisisch	ladinisch u.	ladinisch ob.	karnisch u.	karnisch m.	Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli
Agathiceratea								
Agathiceratidae								
Lobites Fraasi Arth. . .	.	.	×	.	.	×	×	.
— — Philippii Mojs. . .	.	.		.	×	.	×	.
Sphingitidae								
Sphingites turcicus Arth.	.	.	.		×	.	×	.
Arcestidae								
Popanoceratinae								
Megaphyllites procerus Arth.	×	.	.	.	.	×	.	.
— — humilis Mojs. . . .	.	.	.	.	×	.	×	.
— — Jarbas Mstr. sp. . .	.	.		.	×	.	×	×
Cyclolobinae								
Joannites trilabiatus Mojs. var. anatolica Arth.	.	×	.	.	.	×	×	×
— — deranicus Arth. . .	.	.		×	×	×	×	.
— — Salteri Mojs. . . .	.	.	.	.	×	.	×	.
— — difissus Mojs. . . .	.				×	.	×	.
Romanites Simionescui Kittl.	.		.		×	×	×	.
Arcestinae								
Proarcestes Escheri Mojs.	×			.		×	×	.
— — cfr. gibbus Hau.. .	×			.		.	×	
— — Bramantei Mojs.. .	×			.	.	×	×	.
— — Balfouri Opp. sp. .	×	.		.	.	×	.	.
— — cfr. pannonicus Mojs.	.	.	×	.	.	.	×	.
— — subtridentinus Bkh. sp.	.		×	.	.	.	×	.
— — Münsteri Mojs. . .	.	.	×	.	.	.	×	×
Arcestes cfr. Richthofeni Mojs.	.	.	.	.	×	.	×	.
Cladiscitidae								
Procladiscites proponticus Toula	×	.	.	.	.	×	.	.
— — Brancoi Mojs. . . .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — Yalakensis Arth. .	.	.	.	.	×	.	×	.
Incertae sedis								
Ismidites marmarensis Arth.	.	.	.	.	.	×	.	.

	ob. anisisch	ladinisch u.	ladinisch ob.	karnisch u.	karnisch m.	Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli
Nautiloidea								
Orthoceratidae								
Orthoceras campanile Mojs.	×	×	×	.	.	×	.	.
— — cfr. punjabiense Waag.	.	.	.	.		.	.	.
Nautilidae								
Nautilus sp. (cfr. cancellatus Hau.)	×	.	.	.	.	×	.	.
Pleuronautilus Tschichatscheffi Toula . . .	×	.	.	.	.	×	.	.
— — sp. (aff. ornatus Hau.)	×	.	.	.	.	×	.	.
— — sp.	.	.	.	.	.	×	.	.
— — Narcissae Toula . .	×	.		.	.	×	.	.
Belemnoidea								
Belemnitidae								
Atractites Mallyi Toula .	×	×	×	.	.	×	×	.
— — cfr. Mallyi T.(A.u.B.)	×	×	×	.	.	×	×	.
— — secundus Mojs. . .	×	×	×	.	.		×	.
Gastropoda								
Brochidium anatolicum Arth.	×	.		.	.	×	.	.
Pleurotomaria subcancellata orb.	.	.	.	×	.	×	.	.
Ptychomphalus cfr. palaeopsis Kittl	.	.	.	×	.	×	.	
Loxonema Lommeli Mstr. sp.	.	.	.	×	.	×	.	.
Lepidotrochus sp.	.	.	.	.	.	×	.	.
Trochus cfr. fasciatus Hoern.	.	.	.	.	×	.	×	.
Naticella acute-costata Klipst.	.	.	×	×	.	×	.	.
Lamellibranchiata								
Daonella tripartita Kittl .		×	.	.	.	×	.	.
— — reticulata Mojs. . .	.	.	×	.	.	×		.
— — indica Bittn. . . .	.	×	×		.	×	.	.
— — Taramellii Mojs. .	.	×	.	.	.	×	.	×
— — Lommeli Wissm. sp.	.	.	×	.	.	×	.	×

	ob. anisisch	ladinisch u.	ladinisch ob.	karnisch u.	karnisch m.	Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli
Lima balatonica Bittn. .	.		×	×	.	×	.	.
— — sp.	.	.	.	.	.	×	×	.
Mysidioptera sp. . . .	.		.	.	.	×	.	.
Myalina eduliforme Schloth.	.	.	.	×	.	×	.	.
Nucula strigilata Goldf.	.	.	.	×	.	×	×	.
(?)Megalodon cfr. rimosum Mstr. sp.	.	.	.	×	.	×	×	.
Brachiopoda								
Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii Dk. sp. var. propontica . .	×	×	.	.	.	×	×	.
— — fragilis Schloth. var. . . .	×	×	.	.	.	×	.	.
Waldheimia angustaeformis Bkh.	×	×	.	.	.	×	.	.
Spirigera marmorea Bittn.	×	.	.	.	.	×	.	.
Rhynchonella decurtata Gir. sp.	×	.	.		.	×	.	.
— — protractifrons Bittn.	×	.		.	.	×	.	.
— — projectifrons Bittn.	×	.		.	.	×	.	.
— — Edhemi Toula. . .	×	.	.	.	.	×	×	.
— — tscharkensis Arth. .	×	×	.	.	.	.	×	.
— — cfr. Griesbachi Bittn.	×	.	.	.	.	.	×	.
— — kavakensis Arth. . .	×	.	.	.	.	×	×	.
Retzia speciosa Bittn. . .	×	.	.	.	.	×	.	.
Crinoidea								
Encrinus cassianus Lbe. .	.	.	.	×	.	×	.	.
Entrochus spec. div. . .	(?)×	.	.	.	.	×	×	.
Coelenterata								
Thecosmilia cfr. subdichotoma Volz	.	.	.	×	.	×	.	.

Allgemeiner paläontologischer Teil.

Das Suchen nach Ergebnissen der Synthese, welche sich aus Einzelbeschreibungen ergibt, die Jahrzehnte lang betrieben worden sind und deren Resultat jene unklare Systematik ist, welche wir in unseren Lehrbüchern finden, hat mich vor drei Jahren zum Entwurfe einer Systematik[1]) geführt, welche die triadische und ihre genetische Verbindung mit der paläozoischen Cephalopodenfauna umfaßt. Es war ein Entwurf, der naturgemäß nicht bis ins Detail ausgeführt sein konnte, weil sonst das Thema jener Arbeit zu sehr hätte verlassen werden müssen.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse auch heute, nur brachte das Studium der großen Ismider Faunen wieder willkommene Gelegenheit nach den damals aufgestellten Prinzipien die Gattungen und Familien möglichst scharf diagnostisch zu fixieren, ihre Beziehungen zu einander, und sowohl die stratigraphische, wie tiergeographische Verbreitung möglichst genau festzulegen, um auf Grund derartiger Vorarbeiten später zu gesicherten Resultaten zu gelangen, die wir heute teilweise nur vermuten können. Die Begründung eines umfassenden Systems kann nur Gegenstand einer eigenen Abhandlung sein, welche allerdings in Vorbereitung ist, aber in Anbetracht der Kompliziertheit der Fragen und des riesigen Materials, das verarbeitet werden muß, heute noch in der Ferne liegt.

Inzwischen ist die neue Auflage von K. von Zittels »Grundzügen« (1910) erschienen, welche keine nennenswerte Veränderung in Anordnung und Stoff, besonders der triadischen Cephalopoden, im Vergleich zu früheren Auflagen zeigt.

[1]) Arthaber: Trias von Albanien, l. c. p. 174 ff. — Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammoneen; Centralblatt f. Min. etc. 1912, p. 245.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß bei der großen Vervollkommnung des technischen Verfahrens und beim fortwährend steigenden Reichtum aller Sammlungen es an der Zeit wäre, alte, schlechte Figuren, welche zum Teil noch aus den Achtzigerjahren und dem »Handbuche« stammen, durch bessere Abbildungen zu ersetzen[1]). Diesem Wunsche kommt die neue englische Ausgabe (1913) allerdings teilweise entgegen. Das Kapitel Cephalopoden ist von J. Perrin-Smith bearbeitet, der neue Abbildungen eingefügt, die besonders für das amerikanische Faunengebiet von Bedeutung sind.

Die Bearbeitung der Cephalopoden von Hyatt (1900) hatte jedoch den Vorzug, daß die »Familien« zu Einheiten höherer Ordnung vereinigt waren, über deren Berechtigung und Bedeutung man wohl verschiedener Meinung sein kann, die aber doch das Streben nach Zusammenfassung verrieten, wodurch die Übersichtlichkeit des Stoffes gewonnen hatte. Die neue Bearbeitung stellt aber nur Familie neben Familie ohne weitere Gruppierung, welche ja doch auf Grund von Verwandtschaft vorhanden sein muß. Das tritt besonders hervor bei der Unterfamilie der *Beloceratinae* einerseits und der Familie der *Pinacoceratidae* andererseits, bezw. zwischen *Primordialinae* und *Meekoceratidae*, *Ceratitidae* usw. Ob aber die Zusammenfassung gerade dieser Unterfamilien mit so heterogenem Suturbau und so abweichender Schalengestalt zu einer einzigen Familie *(Gephyroceratidae)* am Platze war, erscheint mir zweifelhaft. Hingegen ist es entschieden von Vorteil gewesen, daß viele der kleinen Hyatt'schen »Familien« verschwunden und in größeren aufgegangen sind.

Wir haben schon einmal (l. c. p. 175) darauf hingewiesen, daß eine erste Gruppierung der triadischen und — soweit die Beobachtungen ausreichen — auch der paläozoischen Cephalopoden nur nach der Länge der Wohnkammer vorgenommen werden kann, weil alle anderen Einteilungsprinzipien, z. B. Suturform, Mundrand und Schalengestalt, Skulptur usw. eine primäre Teilung deshalb nicht ermöglichen, weil alle diese Merkmale sich immer wiederholen und es keine bestimmten Grenzen zwischen ihnen gibt. Die Wohnkammer ist kurz, wenn sie kleiner als ein, lang, wenn sie größer als ein Umgang ist, und danach findet eine erste Teilung in

Mikrodoma.
Makrodoma.

statt. Auffallend ist, daß die makrodomen Formen geologisch jünger sind und in der Obertrias erlöschen; die jurassischen und kretazischen Geschlechter sind mikrodom, weil sie von einer obertriadischen mikrodomen Gruppe abstammen.

Innerhalb beider großen Formen-Gruppen sind, je nach Ahnlichkeit der Gestalt, Aufrollungsweise, Skulptur und Suturtypus eine Reihe von alten, historisch berechtigten, oder von neuen Familien ausgeschieden, die sich ihrerseits zu größeren Einheiten vereinigen, für welche wir die Bezeichnung »Stämme« gewählt haben. Stammform ist jeweils die älteste Form, welche den Typus der im Stammbegriff vereinigten Arten, Gattungen, Familien, wenngleich in vereinfachter Weise repräsentiert. Es sind:

Mikrodoma	Stamm:	*Tornoceratea*
	» :	*Gephyroceratea*
	» :	*Beloceratea*[2])
Makrodoma	» :	*Agathiceratea*
	» :	*Gastrioceratea.*

Daß diese Stämme verschieden alt sind und sich in dem einen Triasgebiete stark, in einem anderen nur schwach entwickeln, ist von vornherein klar gewesen und wir finden, daß vom Oberdevon an die *Tornoceratea*, *Gephyroceratea* und *Beloceratea*, vom Obercarbon an *Agathiceratea* und *Gastrioceratea* sich weiter entwickeln. Sie unterscheiden sich sowohl in der äußeren Gestalt — z. B. die flach discoidalen, engnabeligen *Beloceratea* von den kugelig geformten, engnabeligen *Agathiceratea* — als auch im Typus des Suturbaues.

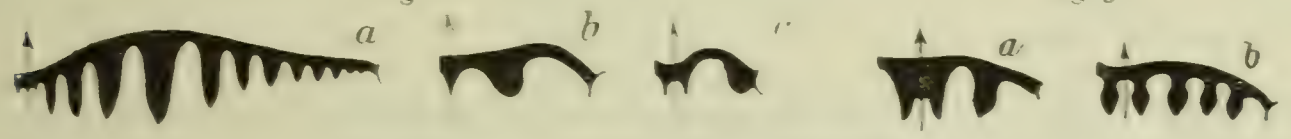
[1]) Vergl. Fig. 1121, 1128—1138, 1135, 1136, 1138, 1139, 1143, 1151, 1156 usw.
[2]) Eine suturell ganz abweichende Gruppe.

Daß derselbe sich nicht stets rein erhält, sondern daß Annäherungen zwischen zwei Stämmen erfolgen können, die dann zu Konvergenzformen führen, ist begreiflich. In jedem Stamm findet getrennt, aber gleichartig, beim Emporwachsen aus dem Paläozoikum gegen die Liasgrenze eine Aufeinanderfolge der Suturstadien statt, die man seit altersher »goniatitisch«, »ceratitisch«, »ammonitisch« genannt hat. Statt »ceratitisch« haben wir[1]) die allgemeinere Bezeichnung »partit« eingeführt, unter der wir alle Suturformen mit ganzrandigen Sätteln und zerteilten Loben verstehen (ceratitisch, phylloid, monophyll usw.) und von der das alte »ceratitisch« nur ein Teilbegriff ist. So kommt es, daß wir schon im Paläozoikum partite, ja fast schon ammonitische Suturformen finden [z. B. *Prodromites* (Carbon), *Cyclolobus* (Perm)]. Auf diese rasche Entwicklung folgt später eine Zeit der Stagnation, der langsameren Weiterbildung oder des Rückschlages auf einfachere Suturformen innerhalb der Stammeseinheit.

Die Stämme nehmen einen verschiedenen Entwicklungsgang, jedoch ist das eine zu beobachten, daß die älteren devonen Stämme (*Tornoceratea*, *Gephyroceratea*, *Beloceratea*) nach reicher Blüte im Paläozoikum oder Unter-, bezw. Mitteltrias nur noch spärlich in der Obertrias vorkommen (*Carnitiden*, *Pinacoceratiden*, *Gymnitinen-Phylloceras*-Gruppe), während die jüngeren, vorwiegend carbonen Stämme (*Gastrioceratea*, *Agathiceratea*) erst in Mittel- und Obertrias ihre reichste Blüte erlangen.

Diese allgemeinen Resultate mögen ja noch in einzelnen Details, eine Korrektur erfahren aber eine gewisse Folgerichtigkeit, die sich aus dieser Gliederung ebenso herauslesen läßt, wie aus jedem Naturganzen, lehrt uns, daß wir auf dem richtigen Wege sind, welcher sich nicht in nebelhafter Ferne verliert.

Fig. 2. Fig. 3.



Suturtypen der triadischen Ammonitidenstämme.

Fig. 2: *a Beloceras* Hyatt (nach Sandberger), *b Tornoceras* Hyatt (nach Haug), *c Gephyroceras* Hyatt (nach Haug) Devon. — Fig. 3: *a Gastrioceras* Hyatt (nach Gemmellaro), *b Agathiceras* Gemm. (nach Gemmellaro) Perm.

Im Stamm der *Gephyroceratea* waren in der Familie der *Meekoceratidae* die *Hungaritinae* in der albanischen Untertrias nicht vertreten, weshalb sie hier eingehendere Besprechung finden; dasselbe gilt von der *Meekoceratinen*-Gattung *Beyrichites*, die schon in der Toula'schen Arbeit über Ismid allerdings unter den Namen: *Koninckites*, *Nicomedites*, *Beyrichites* recht häufig vertreten war, während Formen der anderen Unterfamilien der *Meekoceratidae* (*Lecanitinae*, *Ophiceratinae*, *Arctoceratinae*) überhaupt fehlen, und zwar deshalb, weil sie alte Elemente dieser Familie sind.

Wir hatten (l. c. p. 227, 239) *Xenodiscus* und *Ophiceras*, die sich in einzelnen Arten recht ähneln, trotzdem systematisch getrennt und Diener hat in seiner neuesten Arbeit (Kashmir, p. 3) diese anscheinend auffallende Tatsache hervorgehoben und mißbilligt. Er sagt: »*Ophiceras* ist so wenig von *Xenodiscus* getrennt, daß man sie nicht als zwei verschiedenen Stämmen angehörende Formen ansehen kann.« Diener hat vollkommen Recht, wenn er sich bloß auf die äußere Gestalt und die große Ähnlichkeit derselben beruft. Beide Formen sind wenig involvierend, weitnabelig mit schwach (*Xenodiscus*) oder umbilical stärker (*Ophiceras*) gewölbten Flanken und mit zweikantigem oder gerundetem Externteil; *Ophiceras* hat eine geringere, an *Dinarites* erinnernde, *Xenodiscus* eine engere, aus gerundeten Rippen bestehende Skulptur. Ersterer hat mitunter (je nach der Erhaltung) eine enge Spiralstreifung auf der Flanke, letzterer nie. Typische Suturen beider Genera differieren insofern, als *Xenodiscus* einen schmalen, einfach gebauten, *Ophiceras* einen breiteren, gezackten Externlobus hat; *Xenodiscus* hat überhaupt fast keinen, *Ophiceras* einen ausgesprochenen, breiten Auxiliarlobus; *Xenodiscus* hat gleichhohe Sättel, wie wir solche bei alten Gruppen finden, *Ophiceras* eine, im allgemeinen Verlauf derart gekrümmte Suturlinie, wie wir sie bei *Meekoceras*, *Ceratites*, *Trachyceras*, kurz bei jüngeren Gruppen finden. Durch beiderseitige Abweichung von der typischen Sutur, können sich beide Gattungen recht ähnlich werden.

[1]) Centralblatt f. Min. etc., 1912 p. 248, Fig. 1.

Unterschiede bestehen also zweifelsohne; Diener und ich differieren heute nur in der Bewertung derselben. Ich hatte *Xenodiscus* (l. c. p. 177) zur Familie der *Ptychitidae* (*Tornoceratea*), *Ophiceras* zu jener der *Meekoceratidae* (*Gephyroceratea*) gestellt, Diener (l. c. 1897, p. 30 f., 100 f.) *Xenodiscus* (= *Danubites* daselbst) zu den *Ceratitidae*, *Ophiceras* zu den *Ptychitidae* gestellt, und folglich würde die unwidersprochene Tatsache anzumerken sein, daß auch Diener beide Gattungen in verschiedene Familien verteilt, welche nach unserer Anschauung verschiedenen Stämmen angehören, d. h. Dieners frühere Auffassung stimmt mit meiner heutigen überein. Später (1909) gab er überhaupt jede weitere systematische Gruppierung auf und eine neuere bestimmte Ansicht über die systematische Zusammengehörigkeit beider Genera ist also von Diener gar nicht mehr ausgesprochen worden.

Ophiceras gehört gewiß nicht zu den *Ptychitiden*, denn die Skulptur, Form des Externteiles, die Sutur in Typus und Variation der Lobenteilung sowie in der Art der Sattelstellung stimmt weit eher mit solchen Formen überein, die sich mit gleichartigen in der jüngeren triadischen Familie der *Meekoceratiden*, *Ceratitiden* usw. vereinigen.

Xenodiscus (und l. c. *Danubites*) ist gewiß kein *Ceratitide*, dazu ist er geologisch viel zu alt, und ist damals nur irrtümlich systematisch so orientiert worden. Ich hatte ihn als ältesten Vertreter der weitnabeligen *Gymnitinen*-Gruppe unter den *Ptychitiden* aufgefaßt. Aus Perrin-Smith[1]) ontogenetischen Studien an jüngeren Angehörigen unseres Stammes der *Gephyroceratea* (*Dinarites*, *Tirolites*, *Ceratites*) sehen wir, daß diese nie ein *Xenodiscus*-ähnliches Stadium durchlaufen; sie können folglich, als erheblich ältere Sippe nicht dem gleichen Stamme angehören und nur ein Glied des anderen mikrodomen Stammes, der *Tornoceratea* sein, bei dem wir z. B. bei *Gymnites* selbst, ebenfalls eine, erst im Alter entstehende Rippen- und Knotenskulptur finden.

Es ist ja möglich, daß dieser Schluß ein Trugschluß ist, aber wahrscheinlich ist dies nach dem heutigem Stande unseres Wissens nicht. Die Ähnlichkeit zwischen *Xenodiscus* und *Ophiceras* ist also nicht durch Verwandtschaft, sondern nur durch Konvergenz verursacht.

Die zweite *Gephyroceraten*-Familie der *Ceratitidae* fehlte in der albanischen Untertrias fast ganz. In einer späteren Publikation[2]) wurden schon einige allgemeine Gesichtspunkte gegeben, von denen aus die *Ceratitiden* zu betrachten sind, und es erübrigt nur diesen Weg weiter zu verfolgen. Daß die beiden Familien *Meekoceratiden* und *Ceratitiden* sich sehr nahe stehen, ist außer Zweifel, sowie daß letztere die jüngere Familie sei, und ebenso, daß bei beiden sich zahlreiche Konvergenzformen ausbilden, welche beide Familien verbinden und daher bald als Angehörige dieser, bald jener Familie subjektiv gedeutet worden sind. Unter den *Ceratitiden* tritt das Eine deutlich hervor, daß der Lokalentwicklung ziemliche Bedeutung zukommt und dadurch ein markanter Leittypus provinziell variiert wird (vergl. Fig. 7, pag. 120).

Diener (Himal. Muschelkalk, II, p. 45) hatte eine Übersicht über die *Ceratitiden* gegeben, doch trennen wir aus der dort gegebenen Liste eine Anzahl von Formengruppen ab, welche nach unserer Auffassung noch in den Kreis der *Meekoceratiden* gehören. Dann bleibt eine, im Ganzen einheitliche Formenmenge übrig, welche die provinzielle Sonderentwicklung gut hervortreten läßt, aus der sich die Notwendigkeit ergibt, ganze Formenkomplexe mit genereller oder subgenerischer Bezeichnung von »*Ceratites*« im engeren Sinne abzuscheiden, der in seiner Bedeutung als Gattung allen Meeresgebieten gemeinsam ist.

Die dritte Familie, *Trachyceratidae* Hyatt., fehlte der albanischen Untertrias vollständig; sie ist bei Ismid zum Teil gut vertreten. Der Typus dieser Familie ist durch die reiche, aus (fast immer) Knotenrippen bestehende Skulptur gegeben. Genau so wie sich bei jüngeren mesozoischen Formengruppen (Familien) als Folge der Skulpturvermehrung eine Vereinfachung der Sutur ergibt, ebenso finden wir auch bei den jüngeren triadischen Formengruppen (Familien) eine auffallende Reduktion der Sutur im Vergleich mit den älteren Familien desselben Stammes. Bei ihnen sind stets 2 laterale Haupt-Suturelemente entwickelt, während die jüngeren, nicht viel reicher skulpturierten Familien, nur mehr ein einziges dieser Elemente besitzen, weil

[1]) Hyatt and Smith; l. c. p. 157.
[2]) Arthaber: Monte Cucco l. c. p. 338.

sowohl der externe wie der laterale Hauptlobus breit und groß ausgebildet ist. Der Grad der Loben- und Sattelgliederung ist sowohl ceratitisch wie ammonitisch, doch ist das erstere Stadium häufiger, wenn man die Familie, welche keineswegs auf die *Trachyceras*-Gruppe allein beschränkt ist, als Ganzes in Betracht zieht.

Es ist wahrscheinlich, daß die *Trachyceratiden* ihren genetischen Anschluß bei jenen *Ceratites s. s.*-Formen hat, welche sich durch den Besitz einer Externfurche von den anderen Arten dieser Gattung unterscheiden, z. B. *Ceratites vindelicus* Mojs.[1])

Die vierte Familie, *Arpaditidae* Hyatt., stellen eine jüngere Cephalopodensippe oberladinischen bis mittelnorischen Alters dar. Die Gehäuse sind meist flach, seltener dickscheibenförmig, meist weit, selten engnabelig mit deutlichen, selten unklaren Kielen auf der Externseite (*Drepanites*, *Daphnites*), an denen die Flankenskulptur abschneidet. Dieselbe besteht aus einfachen Sichelrippen, welche sich gegen außen vermehren, ohne oder mit ein bis zwei Knotenspiralen (*Dittmarites*, *Daphnites*) oder mit feiner Spiralstreifung (*Steinmannites*).

Die Sutur hat einen breiten Externlobus, breiten Lateral- und ein bis zwei Auxiliarloben. Einfache, ceratitische Lobenteilung besitzen die oberladinischen, reiche ammonitische Sattelgliederung die karnischen, und wieder reduzierte Suturform die norischen Gattungen.

Wir rechnen hieher:

Arpadites Mojs.
Dittmarites Mojs.
Daphnites Mojs.
Steinmannites Mojs.
? *Drepanites* Mojs.

Mit diesen beiden jüngeren Familien ist aber die Formenmannigfaltigkeit lange nicht erschöpft, welche jene Typen zeigen, die von Mojsisovics noch in die große Gruppe der »*Ceratitidae*« gestellt worden waren.[2]) Sie haben mit der systematischen Familie der *Ceratitidae* nicht das mindeste, weder in Skulptur noch Sutur gemeinsam, es sei denn, daß man alle vorhandenen Divergenzen durch das billige Schlagwort »Rückbildung« motivieren will.

In erster Linie handelt es sich um jene, vorwiegend karnische Gruppe, die von Mojsisovics noch als »*Ceratites*« beschrieben worden ist (l. c.) und sich durch Zwerggestalt, einfache Skulptur und Sutur mit einem Laterallobus auszeichnet. Gewiß nicht hieher gehören *Ceratites subpygmaeus* Mojs. und *C. quadrangulus* Hau.,[3]) die vielleicht auf *Heraclites*, sowie *C. Kerneri* Mojs.,[4]) der wohl auf *Tropiceltites* und *C. Riezingeri* Mojs.,[5]) der auf *Sirenites* zu beziehen sein dürfte.

Ferner handelt es sich um eine Gruppe kleiner Formen, welche als *Buchites*, *Helictites*, *Thisbites*, *Parathisbites*, *Glyphidites* beschrieben worden sind, sowie um andere Elemente, die ich noch nicht systematisch zu vereinigen vermag. Wenn wir aber den Größendefekt und die Vereinfachung der Sutur nicht als Rückbildung deuten, dann müssen wir sehen, ob wir eine genetische Verbindung all dieser jüngeren mit einer anderen, älteren Gruppe auffinden können.

Mit den vorwiegend mitteltriadischen *Ceratitiden* können sie nicht in Verbindung stehen, weil die untertriadischen *Dinariten* zu einfach, die ladinischen schon zu hoch spezialisiert sind und 2 Lateralloben besitzen. Daher muß die Wurzel dieser Gruppe wo anders liegen: ich führe sie auf die andere Familie der *Gephyroceraten*, auf die *Meekoceratiden*-Gruppe zurück. Bei ihr kommt noch in der Obertrias dieselbe einfache Form des Externlobus vor (*Lecanites*) und der primitive Zustand mit nur 1 Laterallobus wird festgehalten, der sich nur ceratitisch umbildet. Zwergformen kommen bei einzelnen Gruppen vor, bei anderen normal große und darüber hinausgehende Formen, welche gar nicht »rückgebildet« aussehen.

---

[1]) Medit. Triaspror. p. 40, Taf. X, Fig. 7.
[2]) Cephalopoden d. Hallstätter K. II.
[3]) ibid. Taf. 140, Fig. 6, 8.
[4]) ibid. Taf. 123, Fig. 2.
[5]) ibid. Taf. 197, Fig. 4.

Einem ganz anderen mikrodomen Formenkomplexe gehören jene beiden, engnabelig-dicken und weitnabelig-schlanken Formengruppen an, welche den Stamm der *Tornoceratea* bilden. Sie zeichnen sich durch eine erheblich längere Wohnkammer, durch geringere Skulptur, aber reichere Sutur vor dem eben besprochenen großen Formenkomplexe der *Gephyroceratea* aus und bilden eine, in zwei Gruppen (Unterfamilien) zerfallende Familie der *Ptychitidae*. Sie besitzen eine ammonitisch zerteilte Sutur und sind durch die Massenhaftigkeit ihres Auftretens von der unteren Mitteltrias an vorherrschend. Hier liegt auch das Entwicklungsmaximum der triadischen Angehörigen des ganzen Stammes, der bis in die Obertrias ausdauert und die Wurzel für die jurassischen *Phylloceren* enthält, welche sich aus Abkömmlingen von *Monophyllites* fortbilden, bei denen eine Teilung des Sattelkopfes eintrat: *Discophyllites*, *Rhacophyllites*.

Abseits von diesen beiden mikrodomen Stämmen steht ein ebenfalls mikrodomer Formenkomplex, den wir (l. c. p. 177, 198) als Stamm der *Beloceratea* bezeichneten. Hieher stellen wir solche Formen, welche sich, vom Devon angefangen bis in die Obertrias, durch glattschalige, flache, engnabelige Gehäuse auszeichnen, welche eine Sutur mit zahlreichen Elementen besitzen, unter denen die Adventivloben deshalb besonders auffallen, weil sie allen anderen Stämmen fehlen. Waagen hatte zuerst auf die systematische Bedeutung dieser Adventivelemente hingewiesen, welche bei zahlreichen Gattungen auftreten. Bei Vergleich und Untersuchung aller Formen, welche jenes Suturmerkmal besitzen, zeigen sich viele gemeinsame Züge, die zum Teil auch schon von anderen Autoren erkannt worden sind, und eine Vereinigung mancher dieser Gattungen zu systematischen Einheiten verursacht haben. Es ist klar, daß nicht alle das Hauptmerkmal, die Adventivelemente, gleich gut entwickelt haben. Neben besonders reicher (*Pinacoceratidae*), findet sich eine nur schwache Ausbildung derselben (*Noritidae*), und wieder bei einer anderen Gruppe sieht man gut, wie sich die Adventive ontogenetisch entwickeln (*Carnitidae*). Gerade das Letztere ist aber kein Beweis gegen die Berechtigung der Abtrennung des ganzen, Adventive besitzenden Formenkomplexes von den anderen, welche keine Adventive ausbilden. Im Gegenteile beweist diese Eigentümlichkeit, daß genetisch alle diese drei Stämme gegen eine, noch hypothetische Wurzel zusammenlaufen und aus einer Einheit hervorgegangen sind. Natürlich werden jene, oben angedeuteten Grenzformen subjektiv strittig bleiben, bei denen die rudimentäre Ausbildung der Adventive den klaren Tatbestand der systematischen Zusammengehörigkeit verschleiert, oder diejenigen, welche erst in postjuvenilem Wachstumsstadium die Adventive ausbilden, z. B. *Carnitidae*, *Pseudohauerites*[1]) *arestriatus* Hau., *Pseudosirenites Stachei* Mojs[2]).

Die beiden jüngeren Ammonitidenstämme, *Agathiceratea* und *Gastrioceratea*[3]) zeichnen sich durch eine »lange« Wohnkammer (=> 1) aus und bilden die, besonders in Mittel- und Obertrias reichverbreiteten *Makrodoma*. Sie lassen sich auf zwei Suturtypen zurückführen (vergl. Fig. 3), von denen der eine wenige (*Gastrioceratea*), der andere mehr (*Agathiceratea*) Lobenelemente besitzt, welche je nach dem geologischen Alter sich im goniatitischen, partiten oder ammonitischen Suturstadium befinden; wieder sehen wir, daß die reich skulpturierte Gruppe einen einfacheren Lobentypus besitzt. Ferner unterscheiden sich beide Stämme dadurch, daß die *Agathiceratea* ihr Entwicklungsmaximum im Perm besitzen und deshalb in der Obertrias zwar individuell häufig sind, aber keine große Formenmannigfaltigkeit mehr erreichen. Die *Gastrioceratea* hingegen scheinen sich erst in der Trias reich zu gliedern und zu entwickeln, nachdem sich der Stamm im oberen Paläozoikum ziemlich konservativ verhalten hatte. Deshalb kann er auch in der Obertrias noch eine neue, sich sofort reich gliedernde Familie entwickeln (*Haloritidae*). Eine kleine, enggeschlossene Gruppe, die *Celtitidae*, stellen dagegen innerhalb des ganzen Stammes ein besonderes konservatives Element dar, weil diese Familie aus dem unteren Perm, vielleicht sogar aus dem Carbon, enggeschlossen, d. h. nur mit geringer genereller Gliederung bis ins Rhaet aufsteigt.

Ähnliche interessante Beobachtungen allgemeiner Natur, wie sie sich aus dem Studium der Ammonitiden ergeben hatten, ließen sich weder bei *Nautiloideen* noch *Belemnoideen*, noch an den, allerdings in weit geringerer Mannigfaltigkeit vorkommenden anderen Tierklassen machen.

[1]) nov. nom. — Hallst. K. II. Taf. 180, Fig. 5. — [2]) nov. nom. — Hallst. K. II. Taf. 157, Fig. 8. — [3]) Arthaber: l. c. p. 178 f., 252 f.

Verzeichnis der am meisten benützten und nur abgekürzt zitierten Literatur.

Arthaber, G. von: Die Cephalopodenfauna der Reiflingerkalke; Beiträge zur Geol. und Paläont. Österr.-Ung., Band X, 1896.
— — — Das jüngere Paläozoicum aus der Araxes-Enge bei Djulfa; in Frech und Arthaber: Das Paläozoicum in Hocharmenien und Persien, ibid. Band XII, 1900.
— — — Die Trias von Albanien; ibid. Bd. XXIV, 1911, p. 169 ff.
— — — Über die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von *Cuccoceras* Dien.; Jahrb. k. k. geolog. R.-A. Bd. 62, 1912., p. 333 ff.
Bittner Alexander: Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandlungen der k. k. geolog. R. A. Bd. XIV, 1890.
— — — Nachtrag I; ibid. Bd. XVII, 1892.
— — — Lamellibranchiaten der alpinen Trias, I, Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian, ibid. Bd. XVIII, 1895.
Diener Carl: The Cephalopoda of the Muschelkalk; Himalayan Fossils, Vol. II, Part. 2, Paläont. Indica, Ser. XV. Memoirs geolog. Survey of India, 1895, p. 1 — 118, pl. I — XXXI.
— — — The Cephalopoda of the Lower Trias; ibid. Part. I, 1897, p. 1—181, pl. I—XXIII.
— — — The Fauna of the Himalayan Muschelkalk, ibid. Vol. V. Memoir 2, 1907, p. 1—139, pl. I—XVII. (Beide Muschelkalkarbeiten sind zumeist als Mk. I und II zitiert.)
— — — Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz (meist als Diener: Ussuri zitiert): Mémoires du Comité Géologique, Vol. XIV, Nr. 3, St. Petersburg, 1895, p. 1—59, Taf. I—V.
— — — Die triadische Cephalopodenfauna der Schiechlinghöhe bei Hallstatt; Beiträge zur Geolog. und Paläont. Oe. U., Band XIII, p. 1—42, Taf. I—III.
— — — Fauna of the Tropites Limestone of Byans; Palaeont. Ind. Series XV., Vol. V, Nr. 1, 1906.
— — — Ladinic, Carnic, Noric Faunae of Spiti; ibid. Nr. 3, 1908.
— — — Triassic Faunae of Kashmir; ibid. New. Series, Vol. V, Nr. 1, 1913.
Frech und Renz: Neue Triasfunde auf Hydra und in der Argolis; Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beil. Bd. XXV, p. 443 ff., 1908.
Gemmellaro G. G.: La Fauna dei Calcari con Fusulina, Fasc. I. 1887, Palermo, p. 1—96, Taf. I—X, Appendice 1888, p. 1—26, Taf. A—D.
— — — Cefalopodi del Trias superiore della regione occidentale della Sicilia. Palermo 1904.
Hauer, Franz von: 1. Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo; Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math. nat. Kl., Bd. LIV, 1887.
— — — 2. Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo; ibid. Bd. LIX., 1892, p. 251.
— — — 3. derselbe Titel, II. Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo; ibid. Bd. LXIII, 1896, p. 237. [Häufig zitiert als Hauer 1, 2 oder 3.]
— — — Neue Cephalopoden aus dem roten Marmor von Aussee; Haidingers naturwiss. Abhandl., Bd. I, 1846, p. 257.
Hyatt Alpheus: »The Cephalopoda«; Textbook of Palaeontologie by Karl v. Zittel, Vol. I, p. 502—603, 1900.
— — — and **J. P. Smith:** The triassic Cephalopod Genera of America; U. S. geolog. Survey Prof. pap. Nr. 40, Serie C, Systematic Geology and Palaeont. 74, Washington 1905, p. 1—214, pl. I—LXXXV.
Kittl Ernst: Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias, Annalen k. k. nat.-hist. Hofmus., Bd. VI, 1891, p. 165 (1).
— — — ibid. Bd. VII, 1892, p. 35 (2).
— — — ibid. Bd. IX, 1894, p. 143 (3).
— — — Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weißen Riffkalken Südtirols; Jahrb. k. k. geolog. R. A. Bd. 44, 1894, p. 99.
— — — Die Gastropoden der Esinokalke nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalke; Annalen k. k. nat.-hist. Hofmus., Bd. XIV, 1899.
— — — Beiträge zur Kenntnis der Triasbildungen der nordöstlichen Dobrudscha; Denkschr. k. Akad. d. Wissensch. math.-nat. Kl. Bd. LXXXI, 1908, p. 447.
— — — Materialien zu einer Monographie der *Halobiidae* und *Monotidae* der Trias; Resultate d. wiss. Erforschung d. Balatonsees, I. Bd, I. Teil. Paläont. Anhang, Bd. II, 1912.
Koken Ernst: Die Gastropoden der Trias um Hallstatt; Abhandl. k. k. geolog. R. A., Bd. XVII, 1897, H. 4.
Laube Gustav: Die Fauna der Schichten von St. Cassian; Denkschr. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl. (1.) Bd. XXIV, 1864, p. 223. — (2.) Bd. XXV, 1865, p. 1. — (3.) Bd. XXVIII, 1868 p. 29. — (4.) Bd. XXX, 1868, p. 1.
Mojsisovics, E. von: Das Gebirge um Hallstatt: Die Molluskenfauna der Zlambach- und Hallstätter Schichten (zitiert als Hallstätter K. I.): Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. VI, I. Abteilung 1873.
— — — Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke (zitiert als Hallstätter K. Supplement): ibid., Bd. VI, III. Abteilung, Wien 1902.

Mojsisovics, E. von: Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, p. I — 835, Taf. LXXI — CC (zitiert als Hallstätter K. II. ; ibid. Bd. VI. II. Abteilung, Wien 1893.
— — — Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz; ibid., Bd. X (zitiert als mediterr. Triaspr.) Wien 1882.
— — — Arktische Triasfaunen. Beiträge zur paläontologischen Charakteristik der arktisch-pazifischen Triasprovinz; Memoires de l'Acad. imp. des Sciences de St. Pétersbourg, VII. Serie, T. XXXIII., Nr. 6, 1886.
— — — Über einige arktische Trias-Ammoniten des nördl. Sibirien; ibid. T. XXXVI, Nr. 5, 1888.
— — — Über einige japanische Trias-Fossilien; Beiträge zur Geologie und Paläontologie Ö.-U., Bd. VII, 1888.
— — — Über die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*; Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. VII, Heft 2, 1874.
— — — Beiträge zur Kenntnis der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaja; Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. LXIII, p. 575, Wien 1896.
Renz Carl: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestl. Balkanhalbinsel; Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilgbd. XXI, p. 213, 1906.
— — Über *Halobien* und *Daonellen* aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken; Neues Jahrb. f. Min. etc., 1906, Bd. I, p. 27.
— — Die Geologie Griechenlands I. Teil, Jahrb. k. k. geolog. R.-A. Bd. 60, p. 421, 1910.
— — Die mesozoischen Faunen Griechenlands, I. Teil; die triadischen Faunen der Argolis (zitiert als »Argolis«); Paläontogr., Bd. LVIII, p. 1, 1910.
Simionescu Joan: Studii geologice si paläontologice die Dobrogea III. Fauna triasică de la Desli-Caira: Academia Româna Nr. XXVI, 1910, p. 465—494, Taf. I.
— — IV. Fauna triasică din insula Popina; ibid. p. 495—524, 1910.
— — V. Fauna triasică inferiora din Dobrogea; ibid. 1911, p. 63.
— — VI. Fauna ammonitilor triasici della Hagighiol; ibid. Nr. XXXIV, p. 271, 1913.
Smith J. P.: siehe Hyatt and Smith.
— — — Chapter on Ammonoidea aus Zittel-Eastmanns »Paläontology« 1913.
Toula Franz: Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien; Beiträge zur Pal. u. Geol. Bd. X, p. 154. 1896 (zitiert als »Ismid«, die weiteren Publikationen siehe Einleitung).
Waagen Wilhelm: Fossils from the Ceratite Formation (zitiert als »Ceratite Formation«); Salt Range Fossils Vol. II, Part I, Calcutta, 1895.

Spezieller paläontologischer Teil.

Mikrodoma.

I. Gephyroceratea Arth.

Familie: Meekoceratidae Waag. (emend. Arth.)

1911. *Meekoceratidae* Waag. emend. Arthaber: Trias von Albanien, l. c. p. 236.

Unterfamilie: Hungaritinae Arth.

1911. *Hungaritinae* Arthaber: ibid. p. 178, 236.

Die Formen, welche wir hieher rechnen, sind im Allgemeinen flach-scheibenförmig mit engem Nabel, flachgewölbten Flanken und gekieltem 1—3kantigem Externteil. Bei den geologisch älteren Formen tritt noch keine Skulptur auf, welche sich erst später in Form von einfachen oder geknoteten Rippen ausbildet. In der unteren Mitteltrias beginnt sich eine, durch große Nabelweite und besonders kräftige Skulptur ausgezeichnete Nebenreihe neben der Hauptreihe zu entwickeln.

Die Sutur besteht bei den ersten, permischen *Hungariten* aus nur wenigen Elementen: der hochsitzende, einfache, zweispitzige Externlobus, erinnert an die älteren Formen der Meekoceras-Gruppe; ihm folgt ein einziger, gezackter Lateral- und ein linearer, gezackter Auxiliarlobus, dazwischen breitbogige Sättel; bei den untertriadischen Arten finden wir schon zwei Lateralloben und bei den jüngeren vermehrt sich die Zahl der Auxiliarelemente; die Loben bleiben ceratitisch geteilt, erlangen ausnahmsweise in der Mitteltrias ammonitische Form nur bei alten Individuen, oder sonst erst in der Obertrias.

Die allgemeine Gestalt, der Typus der Skulptur, sowie der Sutur deutet verwandtschaftliche Beziehungen mit der großen *Meekoceratiden*-Sippe an, deren Umfang wir schon einmal fixiert haben; er zerfällt in mehrere Kreise, von denen sich einer um den alten oberpermischen *Hungarites*-Typus gruppiert.

Während früher *Hungarites* als Ceratitide — übrigens ebenso wie *Meekoceras* selbst mit seinen Teilbegriffen — aufgefaßt worden ist (Zittel: Grundzüge 1895, 1903, 1910), hat Waagen [1]) zuerst eine Familie der *Hungaritidae*, *Hungarites* und *Otoceras* umfassend, aufgestellt, welche er systematisch in der nächsten Nähe seiner *Meekocereatidae* untergebracht hatte. Hyatt[2]) behielt wohl diese Familienbezeichnung bei, vermehrte aber ihren Inhalt aus rein äußerlichen Motiven um *Carnites* und *Longobardites*, zwei Formen mit ganz anderem Sutur-Typus. Später wird von Hyatt and Smith [3]) auch das mitteltriadische *Eutomoceras* hinzugefügt, was aber einige Worte der Erklärung fordert. J. Perin Smith hatte die Freundlichkeit, mich brieflich auf folgende Tatsachen aufmerksam zu machen:

Hyatt hatte 1870 (40. Parallel p. 126) die Bezeichnung »*Eutomoceras*« für den mitteltriadischen *Ammonites Laubei* von Nevada (mit ceratitischer Sutur) gegeben; 1893 fügte E. von Mojsisovics neue Arten aus der Obertrias hinzu, welche sich durch feinere Skulptur und ammonitische Sutur von der amerikanischen Art unterschieden; für diese Formen nun haben Hyatt and Smith die Bezeichnung »*Discotropites*« gewählt. Während Hyatts *Eutomoceras* deutlich die Verwandtschaft mit *Hungarites* verrät, ist dies von *Discotropites* noch zweifelhaft, der dagegen von Mojsisovics (Hallstätter K., II. p. 283) und Hyatt (Textbook p. 554) unter dem Namen »*Eutomoceras*« als *Tropitide* gedeutet wird.

Es scheint sogar, daß Eutomoceras und Hungarites Synonyme seien, u. zw. hat erstere Bezeichnung die Priorität, da die letztere erst 1879 aufgestellt worden ist (vergl. Hyatt and Smith p. 131).

Aus dem kalifornischen Gebiete stammt *Inyoites*,[4]) ein weitnabeliger, echter *Hungarit*, sowie der weitnabelige *Hungarites Yatesi* H. and S.[5]), dessen Jugendform uns sehr an den *Cuccoceras*-Typus erinnert.

Zwischen den beiden Formenkreisen, welche sich einerseits um *Meekoceras*, anderseits um *Hungarites* gruppieren, finden wir sowohl scharfe Grenzen, wie auch gemeinsame Merkmale, welche die Ursache sind, warum wir beide Kreise nebeneinander stellen und systematisch als Teile der großen *Meekoceratiden*-Sippe auffassen. Zu den *Hungaritinae* stellen wir:

Hungarites Mojs. (inklusive *Noetlingis* Hy.,[6])
Rimkinites Mojs[7])
Doricranites Hy.[8])
Iberites Hy.[9])
Otoceras Griesb.
Dalmatites Kittl.[10])
Stacheites Kittl.[11])
Inyoites H. and Sm.
Halilucites Dien.[12])

Dalmatites ist ein ganz primitiver, untertriadischer Typus mit einfacher Sutur, dem wohl auch *Stacheites* mit noch einfacherer Lobierung anzuschließen ist. *Doricranites* ist ein weitnabeliger, schon in der Untertrias des Bogdoberges kräftig skulpturierter Typus mit auffallend einfacher Sutur. Dieser weit-

[1]) Ceratite Format., l. c. p. 210.
[2]) Zittel: Textbook of Palaeontologie 1900, p. 557.
[3]) Hyatt and Smith: Triass. Cephalopod. Genera of America, l. c. p. 127.
[4]) ibid. p. 134, Taf. 6, 69, 78, Fig. 1—8.
[5]) ibid. p. 129, Taf. 20, Fig. 1—4.
[6]) Zittel: Textbook, p. 557.
[7]) Mojsisovics: Obertriad. Cephalop. des Himalaja, l. c. p. 98.
[8]) Zittel: ibid. p. 556.
[9]) ibid. p. 557.
[10]) Werfener Sch. von Muč, l. c. p. 72.
[11]) ibid. p. 27.
[12]) Himalajan Muschelkalk 1907, l. c. p. 45.

nabeligen, stark skulpturierten Entwicklungsreihe gehört auch *Halilucites* aus den bosnischen Bulogkalken an, und wurde von Diener als *Ceratitide* aufgefaßt, doch widerspricht dem die Art der Skulpturierung, während der Suturtypus auf die *Hungaritinen* hinweist, unter denen sie durch die besonders starke Skulptur, sowie durch die Riesengröße ihrer Formen eine gesonderte Stellung einnehmen.

In diesem, so umgrenzten Umfange finden wir die *Hungaritinen* geologisch im oberen Perm von Djulfa (Armenien) beginnend, das Maximum in der mittleren Mitteltrias erreichen und in der unteren Obertrias erlöschend. Die geographische Verteilung in dieser Zeitspanne ist sonderbar genug: in der Untertrias der Tethys finden wir neben Spuren von *Hungarites*, nur *Otoceras* häufiger, das dem Mediterrangebiet fehlt, hier aber eine ziemlich reiche Vertretung von *Dalmatites*, *Stacheites* und *Hungarites*; *Doricranites* nimmt vorerst noch geographisch eine Mittelstellung ein. Weit im Osten finden wir in der kalifornischen Untertrias *Inyoites* und in der arktischen Untertrias des Olenek die kleine enggeschlossene Formengruppe des *Hungarites triformis* Mojs. Die Mitteltrias weist im Mediterrangebiet die reichste Entwicklung der skulpturierten und glatten Formen und zugleich das Maximum der Entwicklung von Mora d'Ebro bis Kleinasien auf, aber weder im Himalaja noch in Nordsibirien kennen wir einen einzigen Vertreter dieser Sippe; in der kalifornischen Mitteltrias je eine Art von *Hungarites* und »*Eutomoceras*«. Während im Mediterrangebiet aber die *Hungaritinen* erlöschen, taucht unvermittelt in der karnischen Stufe des Himalaja eine letzte, kleine Form auf: *Rimkinites*.

Hungarites Mojs.

1882 *Hungarites* E. v. Mojsisovics: Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, l. c. p. 221.

Nebst der oben gegebenen Diagnose finden wir bei *Hungarites* nur im Reifestadium eine klare Ausbildung der skulpturellen Gattungsmerkmale, während sie im Jugend- oder Altersstadium nicht, oder nicht mehr deutlich hervortreten.

Bei den ismider Formen sind die generellen Merkmale überhaupt nicht besonders deutlich ausgeprägt, ja bei einzelnen Exemplaren ist eine Abstumpfung der schneidenden Externseite zu bemerken, wodurch sich — da auch die Suturen recht ähnlich sind — eine Annäherung an die *Meekoceratinen*-Gattung *Beyrichites* ergibt.

Hungarites Solimani Toula.

Taf. XI (I), Fig. 1, 2.

1896 *Hungarites Solimani* Toula: Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid, l. c. p. 176, Taf. XXI, Fig. 3, 4.
1896 *Hungarites proponticus* Toula: ibid. p. 176, Taf. XXI, Fig. 5, 6.

In den verschiedenen Altersstadien dieser Art ist ein deutlicher Wechsel in Gestalt, Skulptur und Sutur zu beobachten; jüngere Exemplare sind etwas dicker, ältere relativ flacher gewölbt; erstere haben meist einen weiteren, letztere einen relativ engeren Nabel und bekommen erst allmählich das Gattungsmerkmal, den schneidenden Externteil, welchen sie im Alter wieder mehr und mehr verlieren. Äußerst charakteristisch ist für *Hungarites Solimani* die Berippung der jüngeren Exemplare, welche aber, anscheinend individuell verschieden, bald früher, bald später verschwindet. So hört sie z. B. bei unserer Fig. 1 mit dem Durchmesser $D = 25$ *mm* schon auf, während Toula ein Exemplar mit $D = 37{\cdot}5$ *mm* abbildet (Taf. XXI, Fig. 4), bei dem sie noch gut entwickelt ist. Sie besteht aus unklaren Rippen, welche bei jüngeren Individuen weiter von einander abstehen, bei älteren näher aneinander gerückt sind und allmählich aufhören (vergl. Fig. 2). Daneben kommen aber auch anscheinend ganz glatte Individuen vor, welche Toula als *H. proponticus* abgetrennt hatte.

Die Sutur besteht aus zahlreichen Elementen, unter denen Loben und Sättel fast gleich breit sind. Der Externlobus beginnt (Fig. 1 *b*) zweispitzig als kleines, hochsitzendes Element, wird aber später breiter und rückt tiefer hinab (Fig. 2 *c*); es treten zwei Lateralloben von mäßiger Tiefe und Breite auf, und beim jüngeren Exemplare folgt ein, beim älteren vier recht breite Auxiliarelemente. Die Loben sind an der Basis anscheinend nur rein oberflächlich fein gezackt; ob beim kleinen Exemplar die Loben ganzrandig oder aber ebenfalls schon geteilt waren, läßt sich nicht mehr genau konstatieren; die Sättel sind hoch gewölbt.

Toula unterschied in seinem Materiale zwei Arten: *H. Solimani* und *H. proponticus*, welche sich von einander dadurch unterscheiden, daß die letztere dicker und durchaus glattschalig ist, die erstere dagegen im Jugend- und ersten Reifestadium flache Rippen trägt. Ein anderer Unterschied liegt wohl weniger in der Gestalt der Loben als in der Anzahl der auftretenden Elemente, welche in der Auxiliarregion bei *H. proponticus* kleiner, bei *H. Solimani* größer sein sollen, doch reduziert sich auch dieser Unterschied bestenfalls auf $^1/_2$ Auxiliarelement.

Bei den vorhandenen Exemplaren sind diese Unterschiede kaum festzuhalten, ebenso wenig wie beim Toula'schen Originalmaterial. Es macht überhaupt den Eindruck, als wenn es sich hier nicht um zwei Arten, sondern nur um einen einzigen Typus handeln würde, bei dem nur verschiedene Alters- und individuelle Unterschiede stärker oder schwächer hervortreten.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Unterfamilie: Meekoceratinae Arth.

1911 *Meekoceratinae* Arthaber: Trias von Albanien l. c. p. 243.

Wir wiederholen kurz, daß wir in dieser Gruppe zusammenfassen: *Meekoceras* Hyatt, *Prionites* Waag. + *Philippites* Dien., *Aspidites* Waag. (emend. Arth.), *Beyrichites* Waag. (emend. Arth.), welche alle eine mehr weniger flache, selten dicke, z. T. skulpturfreie Gestalt besitzen, oft aber auch plumpe Umbilicalberippung, kräftige oder zarte falkoide Flankenskulptur, bei den jüngsten Formen sogar beknotete Spaltrippen (*Beyrichites*), ähnlich wie *Ceratites*; die Externseite ist gerundet oder zweikantig.

Die Sutur besteht im Allgemeinen aus einem breiten Externlobus, aus zwei lateralen Hauptloben mit serialer, zackiger Auxiliarreihe (*Meekoceras*) mit einem oder mehreren wohlgetrennten Auxiliarloben und Sätteln, mit oder ohne folgende weitere Auxiliarzäckchen (*Aspidites*, *Beyrichites*).

Die *Meekoceratinae* liefern charakteristische Leitformen in allen faunistischen Gebieten der Untertrias und steigen z. T. auch noch in die Mitteltrias auf.

Aspidites Waag (emend Arth.)[1]).

1911 *Aspidites* Arthaber: Trias von Albanien l. c. p. 248.

Aspidites hat bald flachere, bald dickscheibenförmige Gestalt mit gerundetem oder kantigem Externteil, meist engem, nur im Alter erweitertem Nabel; die Schale ist glatt mit falkoiden Anwachslinien oder Bändern, selten mit klarer Berippung.

Die Sutur hat einen, meist großen Externlobus mit niederem Mediansattel, zwei große laterale Hauptloben und einen Auxiliarlobus mit Zackenserie oder mehrere wohlgetrennte Auxiliarloben und Sättel. In der Gestaltung der Auxiliarpartie allein liegt nach Waagen der Unterschied gegen *Meekoceras*. Die Loben sind ceratitisch gezackt, die Sättel ganzrandig.

Waagen hatte den großen Umfang von »*Meekoceras*« dadurch reduziert, daß er neben diesem noch die Gattungen *Aspidites*, *Kingites*, *Koninckites*[2]) aufstellte, deren Unterschiede sich ebenfalls alle nur in der Entwicklung der Auxiliarsutur konzentrieren. In der folgenden Zeit hat man diese Unterschiede z. T. als minderwertig für die Abtrennung ganzer Gattungen beurteilt und auch wir tuen dies, indem wir *Kingites* und *Koninckites* nur als Synonyme von *Aspidites* ansehen.

Zwischen *Meekoceras* und *Aspidites*, die beide geologisch gleich alt sind und gleiche tiergeographische Verbreitung besitzen, entstehen zahllose formelle Übergänge, aus denen wieder gefolgert werden muß, daß sich beide »Gattungen« außerordentlich nahe stehen, ja daß sie nur einer einzigen genetischen Reihe angehören, aus der zwar einzelne charakteristische Entwicklungsformen herausgegriffen werden können, die aber mit ihrer Verwandtschaft in ein Ganzes zusammenfließen. Wenn wir

[1]) In der neuen englischen Auflage (1913) der »Grundzüge« führt Perin Smith für *Aspidites* den neuen Namen *Clupeoceras* ein, weil der Waagen'sche Namen damals schon vergeben war. Ich weiß nicht, auf was sich diese Angabe bezieht.

[2]) Ceratite Formation, 1895, p. 215, 230, 258.

trotzdem die beiden »Gattungen« *Meekoceras* und *Aspidites* noch getrennt halten, so geschieht es nur, damit der weite *Meekoceras*-Begriff etwas eingeschränkt wird, um mit ihm leichter operieren zu können.

Diener, Hyatt and Smith, Krafft and Diener behielten die Waagen'schen Gattungen als Untergattungen von *Meekoceras* bei, während Frech *Meekoceras* überhaupt unterdrücken und dafür *Aspidites* setzen wollte, doch steht dem das eingelebte Prioritätsprinzip entgegen.

Aspidites, in unserem weiteren Sinne, ist in der Untertrias der Arktis, im Pazifik (Ussuri, Kalifornien) und in der Tethys (Himalaja, Salt Range, Mediterrangebiet) reich entwickelt. Anscheinend nur in Kleinasien (Ismid) kommt *Aspidites* auch noch in der unteren Mitteltrias vor.

Aspidites Toulai Arth.

Taf. XI (I), Fig. 3, 4.

Es liegen nur Steinkerne vor, welche eine scheibenförmige, in den einzelnen Altersstadien wechselnde Gestalt besitzen, u. zw. haben jugendliche Individuen größere, ältere geringere Flankendicke. Die Umgänge nehmen rasch an Höhe zu; die Externseite ist anfänglich breiter, später schlanker gerundet, die Nabelbreite in der Jugend im Verhältnis zur Flankenhöhe gering, während bei zunehmendem Alter eine allmäliche Ausschnürung statt hat. Die Skulptur ist gering und besteht aus unscharfen, verschwimmenden Rippen, die nur bei jüngeren Individuen in der äußeren Flankenpartie auftreten, aber vom mittleren Altersstadium an schon zu verschwinden beginnen. Natürlich gibt es individuelle Variationen, doch haben alte Individuen unskulpturierte Umgänge. Es ist anzunehmen, daß sich Schalenexemplare ähnlich wie Steinkerne verhalten.

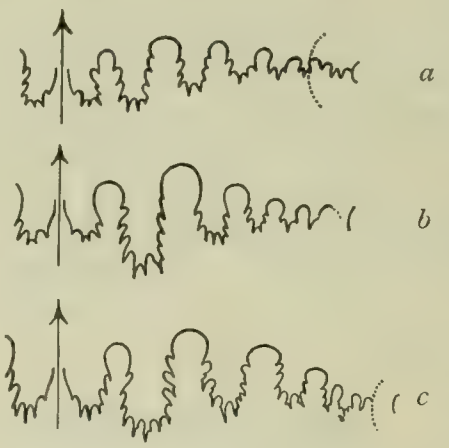


Fig. 4. **Aspidites Toulai** Arth., oberanisisch, Diliskelessi; Suturlinien dreier Exemplare mit Variationen in der Ausbildung der Auxiliarpartie; Fig. *a* ist vom Stücke Taf. I, Fig. 4.

Die Sutur ist reich gegliedert, hat einen stark bogenförmigen Verlauf, welcher vom ersten Lateralsattel an rasch gegen die Naht absinkt und etwas flachgedrückte, keulenförmige Sättel. Die Loben bestehen aus einem breiten, niederen Externlobus mit niederem Siphonalsattel, aus einem großen ersten und kleinerem zweiten Lateral, an die sich ein vollständig individualisierter erster Auxiliarlobus anschließt; alle diese Loben sind reich, bis hoch zum Sattel hinauf, zerteilt. Auf den ersten folgen bis zur Naht weitere, aber immer einfacher werdende Auxiliarelemente, welche bald vollkommen, bald nur unvollständig abgetrennt sind oder schließlich nur noch die Form gröberer Zacken haben. Es entsteht dadurch eine individuell schwankende, stets aber größere Reihe von Auxiliarelementen (ca. 5).

Die vorliegende Art hat den allgemeinen Typus der *Aspiditen*, welche sich durch die flachen, fast unskulpturierten, meist enggenabelten Gehäuse mit reich entwickelter Sutur auszeichnen, in denen die Auxiliarserie durch eine größere Anzahl individualisierter Elemente charakterisiert ist. Weitere, besonders markante Artmerkmale besitzen die *Aspiditen* überhaupt kaum, weshalb sich mediterrane, indische und westamerikanische Arten sehr ähneln. Deshalb erinnert die ismider Art an die meisten, sich allmählich ausschnürenden bekannten Arten, ohne daß sie aber mit der einen oder anderen direkt identifizierbar wäre. Jedenfalls spielt der Lokalcharakter der Fauna eine bedeutende Rolle bei der Assimilierung dieser Art.

Am nächsten steht wohl Dieners *Aspidites Yudisthira*[1]) aus dem Himalaja, eventuell noch *Aspidites septentrionalis* Dien.[2]) vom Ussuri, wenngleich die Skulptur bei diesem etwas kräftiger und die Sutur weniger reich gegliedert ist.

Diliskelessi; Anzahl: 5 gute Exemplare und 4 Fragmente.

---

[1]) Lower Trias l. c. p. 141, Taf. XXII, Fig. 1. — Krafft and Diener: Lower Trias etc.; l. c. p. 65, Taf. XIV, Fig. 3, Taf. XV, Fig. 3—5 (als *Koninckites* beschrieben).

[2]) Diener: Ussuri p. 53, Taf. I, Fig. 1, l. c. (als *Koninckites* beschrieben).

Beyrichites Waag. (emend Arth.).

1895. *Beyrichites* Waagen: Ceratite Formation l. c. p. 160.

Beyrichites wurde von W. Waagen für anisische und ladinische Formen des mediterranen und Himalaja-Faunengebietes aufgestellt und als ihr Typus bezeichnet:

Ammonites reuttensis Beyrich[1]) (p. 113, Taf. I, Fig. 4)
» *Khanikoffi* Oppel[2]) (p. 275, Taf. 76, Fig. 4)
Meekoceras maturum Mojs. [3]) (p. 219, Taf. 50, Fig. 3).

Sie besitzen engnabelige, dicker oder flacher diskoidale Gehäuse und eine meist spärliche, an einzelne *Ptychiten* erinnernde Berippung; der Externteil ist gerundet. Die Sutur besteht aus einem breiten Externlobus, zwei Lateralen- und zwei bis vier Auxiliarloben; die Sättel sind rundbogig, die Loben zuweilen bis hoch zu den Sattelköpfen hinauf zerteilt. Infolge äußerer Ähnlichkeiten hatte Waagen in systematischer Beziehung eine enge Verwandtschaft mit *Ptychites* angenommen, doch hatte später Diener[4]) festgestellt, daß diese vielmehr auf die *Meekoceraten* hinweise, und daß *Beyrichites* den jüngsten und fortgeschrittendsten Typus dieser alten Gruppe darstelle.

Durch *Beyrichiten*, die wir in der Folgezeit von anderen Fundstellen, sowohl wie aus anderen Niveaux kennen gelernt haben, hat sich der Beweis für die Zugehörigkeit zur *Meekoceras*-Gruppe, also den *Meekoceratiden* in unserem weiten Sinne, noch verstärkt, indem geologisch ältere Formen hinzugekommen sind, welche dieselbe Art der Ausbildung der Auxiliarelemente aufweisen, die dort zu finden war: statt mehreren, durch Sättel wohl geschiedenen Loben können nur ein bis zwei Loben mit folgender kleinerer oder größerer Zackenserie auftreten, also eine Entwicklung, die früher maßgebend für die Trennung des Aspidites vom *Meekoceras* s. s. gewesen ist, welche wir aber heute viel geringer bewerten.[5])

Beyrichites unterscheidet sich von *Aspitides* (inkl. *Konninckites* Waag.) durch seine flachere Gestalt, den engeren Nabel in allen Reifestadien und die enge Berippung, bei der es bis zur Beknotung kommen kann. Die Loben sind reich zerteilt, doch können bei den jüngsten Arten auch die Sättel schon ammonitisch zerteilt werden, was bei *Aspiditen* nie geschieht: z. B. *Beyrichites Beneckei* Mojs. (Ceph. Medit. Triaspr., Taf. LXI, Fig. 2, *B. Emmerichi* Mojs. (ibid. Taf. L, Fig. 4).

Auch zwischen *Beyrichites* und *Ceratites* müssen wir die Unterschiede zu fixieren versuchen: im Allgemeinen ist die Skulptur bei *Beyrichites* geringer, glatte oder einfach berippte Formen mit engem Nabel überwiegen. Erlangen sie aber Spaltrippen mit Lateralknoten, z. B. *B. Ragazzonii* Mojs. sp. (Taf. XIXL, Fig. 3), oder enge Rippen mit Marginalknoten, z. B. *B. Beneckei* Mojs. sp. (Taf. XXVIII, Fig. 1), dann werden sie *Ceratites* sehr ähnlich und das einzige Unterscheidungsmerkmal gibt nur mehr die Sutur ab, welche sich durch die Länge und die zahlreichen Elemente der Auxiliarloben bei *Beyrichites* auszeichnet. Wenn man in Betracht zieht, daß *Beyrichites* und *Ceratites* gleichaltrig sind, dann begreifen wir die Konvergenz ihrer Formen, die systematisch oft nur schwer auseinander zu halten sind.

Die geographisch-stratigraphische Verbreitung von *Beyrichites* umfaßt die Mitteltrias von ihrer Basis bis in das Wengener Niveau (rote Clapsavonkalke der Südalpen); wir kennen sie aus dem Mediterrangebiet mit dem Maximum im Trinodosus-Niveau, aus Kleinasien, dem Himalajagebiet und aus Nevada; sie fehlen hingegen im oberen Ceratitenkalk der Salt Range und im nordischen Areale.

Über Bedeutung und Identität von Nikomedites, Konninckites und Beyrichites bei Toula.

(l. c. p. 172, 173, 177—183).

Alle jene Formen, welche Toula als Vertreter obiger Gattungen beschrieben hatte, sind durch — wenigstens was die abgebildeten Formen betrifft — Exemplare von gleichen Anwachsverhältnissen, sehr

[1]) Cephalopoden aus dem Muschelkalke der Alpen: Abhandl. Berlin Akad. der Wiss. 1866.
[2]) Über ostindische Fossilreste: Paläont. Mitteil. a. d. Mus. d k. bair. Staates, München 1862.
[3]) Cephalopoden d. mediterr. Triasprov. Abhandl. k. k. geol. R.-A. Bd. X, 1882.
[4]) Cephalopoda of the lower Trias, p. 74: Himal. fossils Vol. II, 1, Paläont. ind. 1897.
[5]) vergl. Arthaber: Trias von Albanien, p. 243 ff., Beiträge z. Pal. u. Geol. Bd. XXIV, 1911.

ähnlicher Skulptur und fast identer Sutur repräsentiert. Da die Angehörigen dieser drei Gattungen (im Sinne Toulas) in dessen Materiale einen recht bedeutenden Bruchteil ausmachen, müssen wir die Gattungsdiagnosen überprüfen, um entscheiden zu können, ob jene Ismider Vertreter derselben tatsächlich den richtigen systematischen Platz gefunden haben, oder ob etwa eine irrige Bestimmung vorliege.

Toula hatte (l. c. p. 180) ein neues Genus **„Nikomedites"** aufgestellt, dessen Diagnose nur in wenigen Zeilen gegeben wird, welche aber gar keine Andeutung enthalten, warum dieses Genus überhaupt aufgestellt wird, noch welche systematischen Beziehungen zwischen ihm und anderen, schon bekannten Gattungen anzunehmen seien. Wir sind also auf bloße Vermutungen angewiesen.

Weil Toula »*Nikomedites*« gleich nach »*Konninckites*« bespricht und beide Artgruppen ganz idente Schalengestalt und Suturform besitzen, müssen wir an engere Beziehungen der beiden denken; es ist sogar überhaupt kein Grund vorhanden, warum beide nicht auch demselben Genus angehören sollten. Wir vereinigen deshalb beide, unter Wegfall des Genusnamens »*Nikomedites*«, in ein und derselben Gattung. Welche diese zu sein hat, soll im Folgenden ausgeführt werden.

Zwischen den vier Arten von Toulas *Nikomedites* vermag ich besten Falles nur Unterschiede zu finden, welche die Trennung zweier Arten gestatten: *N. Osmani* und *Abu Bekri* repräsentieren einen Typus, den wir *Osmani*-Typus benennen wollen, die beiden anderen: *N. Mithridatis* und *Prusiae* fallen einem zweiten, sofort zu besprechenden Typus zu. Zwischen beiden ist bei ähnlicher Größe so weitgehende Übereinstimmung vorhanden, daß wir nicht begreifen können, warum Toula auf den Gedanken kam, eventuell zwei Arten: *N. Abu-Bekri* und *Prusiae* in einer neuen Gruppe »*Osmanites*« zu isolieren.

Daß er diese unmöglich enge Artfassung vornahm, ist wohl auf W. Waagens Einfluß zurückzuführen, trotzdem eine Bemerkung Toulas (p. 165) dem zu widersprechen scheint. Waagen hatte sich in der Bearbeitung seines Salt Range-Materiales und besonders der Formen der *Meekoceras*-Gruppe (im weitesten Sinne) in die Praxis engster Artfassung derart eingelebt, daß er sie überall für durchführbar hielt. Auch ich selbst war diesem Einflusse in der Bearbeitung der Reiflinger Cephalopoden unterworfen gewesen, wie die leider viel zu enge Artfassung der *Balatoniten* daselbst beweist (vergl. p. 127 u. ff.).

W. Waagens **Konninckiten** der Salt Rage haben eine ähnliche Sutur, die ja bei geologisch gleichalten *Meekoceraten* stets äußerst ähnlich ist, aber sie unterscheiden sich durch oft plumpere, weitnabeligere Gestalt, deren Skulptur aus zarten Schalenstreifen, ausnahmsweise mit der Andeutung schwacher Falten, besteht. Unterschiede in der Auffassung von »*Konninckites*« bei Waagen und Toula sind also vorhanden, und jene der Salt Range sind seither*) restlos in der Gattung *Aspidites* aufgegangen.

Toula hatte vier Arten als »*Konninckites*« beschrieben; beim Vergleich finden wir aber, daß die Unterschiede dreier Arten (*Libyssinus*, *Hanibalis*, *Saladini*) so minimal sind, daß sie nur als Altersvariationen einer einzigen Art aufgefaßt werden können, welche außerdem mit dem oben besprochenen *Osmani*-Typus übereinstimmt. Wir vereinigen daher diese drei »*Konninckiten*« mit den oben besprochenen zwei »*Nikomediten*« unter dem Artnamen »*Osmani*«. Der noch verbleibende *K. Barbarossae* hat eine kleine, schlanke Gestalt, engeren Nabel und gedrängtere Berippung, sowie einige kleinere Unterschiede in der Auxiliarpartie der Sutur und unterscheidet sich dadurch von den anderen drei »*Konnickiten*«; doch sind alles dies Merkmale, die wir früher bei den »*Nikomediten*« *Mithridatis* und *Prusiae* gefunden haben. Die zwischen diesen Stücken bestehenden minderen Differenzen stellen sich nur als Variationen eines einzigen Typus heraus, den wir mit dem Artnamen »*Barbarossae*« bezeichnen.

Anderseits bestehen aber sehr enge Beziehungen zwischen *Osmani*, *Barbarossae*-Typus und jenen Formen, welche Toula dem Genus **Beyrichites** zugewiesen und als *B. Kazmaliensis*, *Omari*, *Fritschi* beschrieben hatte. Sie liegen alle nur in je einem Exemplar vor und sind von einander betreffs Gestalt, Skulptur, Nabelweite und Sutur nicht unterscheidbar, höchstens kommen kleine Variationen vor. Bei ihnen finden wir aber denselben Grundtypus wieder, den wir mit der Artbezeichnung »*Barbarossae*« festgehalten haben; es fallen also 1 »*Konninckites*«, 2 »*Nikomedites*« und 3 »*Beyrichites*« in einen einzigen Formenkreis, während dem anderen 3 »*Konninckites* und 2 »*Nikomedites*« zufallen.

*) Arthaber: Trias von Albanien, p. 248.

Welcher Gattung gehören aber diese zwei Arten an?

Oben haben wir schon gesagt, daß *Konnickites* Toula nicht mit *Konninckites* Waagen (= *Aspidites* p. p.) übereinstimmt. Das Genus *Nikomedites* kommt deshalb in Wegfall, weil seine Merkmale sich diagnostisch nicht festhalten lassen und mit jenen übereinstimmen, welche das Genus *Beyrichites* charakterisieren. Wir kommen daher zum Ergebnis dieser Untersuchungen und Vergleiche:

Alle 11 Arten, welche Toula als *Koninnckites*, *Nikomedites* und *Beyrichites* beschrieben hatte, reduzieren sich auf zwei Arten, welche die Gattungsmerkmale von *Beyrichites* besitzen; die typischesten beider Arten Toulas liefern die Speziesnamen; es entspricht dann:

Beyrichites Barbarossae Toula sp. = *Kon. Barbarossae*, *Nikomedites Prusiae*, *Mithridatis*, *Osmani p. p.*, *Beyrichites Omari*, *Kazmaliensis*, *Fritschi* (Taf. XXI, Fig. 7—10, XXII, Fig. 3, 4, 9, 10).

Beyrichites Osmani Toula sp. = *Nikomedites Osmani p. p.*, *Abu-Bekri*, *Konninckites Saladini*, *Hanibalis*, *Libyssinus* (Taf. XXI, Fig. 11, XXII, Fig. 1, 2, 5—8, 11).

Beyrichites Barbarossae Toula sp.

Taf. XI (I), Fig. 5, 6, 7.

1896. *Konninckites Barbarossae* Toula: Muschelkalkfauna von Ismid, l. c. p. 177, Taf. XXI, Fig. 10 (Typus).
Nikomedites Prusiae Toula: ibid. p. 181, Taf. XXII, Fig. 4.
» *Mithridatis* Toula: ibid. p. 180, Taf. XXII, Fig. 3.
» *Osmani* Toula: p. p., ibid. p. 182, Taf. XXII, Fig. 9, 10.
Beyrichites Osmani Toula: ibid. p. 173, Taf. XXI, Fig. 9.
» *Kazmaliensis* Toula: ibid. p. 172, Taf. XXI, Fig. 8.
» *Fritschi* Toula: ibid. p. 173, Taf. XXI, Fig. 7.

Das Gehäuse ist flach diskoidal mit der größten Breite in der äußeren Flankenpartie; Der Externteil ist hoch gewölbt, zuweilen stumpfkantig begrenzt und im Allgemeinen bei alten Exemplaren erheblich breiter als dies im Verhältnis zur Dicke bei jüngeren Individuen der Fall ist. Der Nabel ist klein und erweitert sich im Alter, die Involution umfaßt zirka $^2/_3$ der Flanke und wird später geringer. Die Skulptur besteht aus ziemlich engstehenden, schwach falkoid gebogenen, zarten Rippen, die auf Steinkern und Schale hervortreten, bald nur in der Flankenmitte allein sichtbar sind, bald auf der ganzen Flanke deutlicher entwickelt, mitunter auch knotig verdickt sind. Eine bestimmte Regelmäßigkeit scheint ihnen zu fehlen, nicht nur bei altersverschiedenen, sondern auch bei altersgleichen Exemplaren, ja mitunter verschwindet — wenigstens bei Steinkernen — die Berippung überhaupt und tritt erst auf der Wohnkammer alter Exemplare in der Form geschwungener Bänder auf.

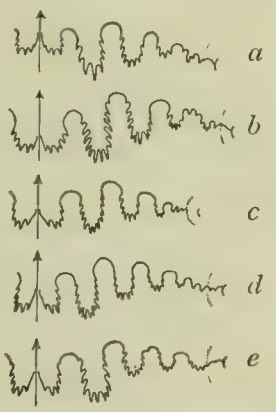


Fig. 5. **Beyrichites Barbarossae** Toula sp., oberanisisch, Diliskelessi; Suturlinien in nat. Gr., welche die verschiedenartige Ausbildungsweise der Auxiliarpartie zeigen.

Die Sutur ist reichgegliedert und besteht aus dem, für die *Meckoceratinen* charakteristischen, breiten Externlobus mit niederem Siphonalsattel; der erste Lateral ist breit und ziemlich lang, der zweite bedeutend kürzer und alle diese drei Elemente sind im Lobus reich zerteilt, und auch die Sättel mitunter nur mit kleinem ganzrandigem Kopfe. In der Ausbildung der Auxiliarpartie treten, im Gegensatz zur Gleichheit der Hauptloben, mitunter erhebliche Unterschiede auf, welche wir in Textfigur 5 zum Ausdruck bringen.

Mitunter ist ein Auxiliarlobus und mehrere Zacken (Fig. c), bald zwei deutliche Auxiliarloben ausgebildet (Fig. e), bald außer diesen noch eine variable Anzahl von Auxiliarzacken (Fig. a, d) oder ein breiterer Sattel zeigt Kerben, eine Andeutung, daß die auxiliare Teilung weiter geht (Fig. b).

Der Unterschied zwischen *B. Barbarossae* und dem im Folgenden beschriebenen *B. Osmani* läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß die erstere die grazilere, kleiner und schlankere Form mit engerer und zarterer Berippung, *B. Osmani* die robustere, gröber skulpturierte und im erwachsenen Zustande auch größere Art ist.

Diliskelessi; Anzahl: 35 Exemplare und 28 Bruchstücke.
Tepeköi: » : 10 » .

Beyrichites Osmani Toula sp.

Taf. XI (I), Fig. 8—10.

1896. *Nikomedites Osmani* Toula p. p.: l. c. p. 182, Taf. XXII, Fig. 6—10. Typus Fig. 7, 8.
» *Abu-Bekri* Toula: ibid. p. 181, Taf. XXII, Fig. 5.
Konninckites Saladini Toula: ibid. p. 179, Taf. XXII, Fig. 2.
» *Hanibalis* Toula: ibid. p. 179, Taf. XXII, Fig. 1.
» *Libyssinus* Toula: ibid. p. 178, Taf. XXII, Fig. 11.

Die Gehäuse sind flach, zuweilen auch etwas dicker, scheibenförmig, der Externteil je nachdem, schlanker oder breiter gerundet; die Nabelweite scheint ebenfalls davon abhängig zu sein, weil die dickeren Formen eng-, die flacheren weitnabeliger sind und besonders im Alter die Ausschnürung ganz bedeutend wird. Auch hier liegen nur Steinkerne vor, welche noch eine recht kräftige Berippung aufweisen; die Rippen sind plump, auf der äußeren Flankenseite verdickt, auf der inneren allmählich verschwindend, und treten auf den Externteil nicht über. Beim alten Exemplar, Fig. 9, ist die Berippung der Wohnkammer auf die mittlere Flankenregion allein beschränkt.

Die Sutur hat einen bogenförmigen, vom ersten Lateralsattel rasch zur Naht abfallenden Verlauf, die Sättel sind rundköpfig, zuweilen etwas gedrückt, die Loben durch zahlreiche Zacken reich zerteilt; der Externlobus ist breit mit niederem Siphonal- und niederem Externsattel; der erste Laterallobus breit, groß, ebenso sein Sattel, der zweite bedeutend kleiner mit niederem Sattel; nun folgt die Auxiliarreihe, bestehend aus ein bis drei getrennten Loben, je nach dem individuellen Alter, und einer variablen Anzahl von Zäckchen und Zacken.

Fig. 6. **Beyrichites Osmani** Toula sp., oberanisisch, Diliskelessi; Suturlinien in nat. Gr., welche die wechselnde Ausbildungsform der Auxiliarpartie zeigen; Fig. *c*, *d* gehört zu den Stücken Taf. I, Fig. 8, 9; Fig. *e—g* ist von der »dickeren Varietät« abgenommen, u. zw. gehört Fig. 9 zu jenem Stücke, dessen Querschnitt Taf. I, Fig. 10 zeigt.

Ich stehe keinen Moment an, die eben beschriebenen und abgebildeten neuen Stücke mit jenen älteren Arten zu identifizieren, welche Toula unter fünf verschiedenen Artnamen beschrieben hatte und die wir jetzt alle zu einer einzigen Art zusammenziehen. Unterschiede bestehen selbstverständlich, aber das sind individuelle und Alters-, aber keine Art-, geschweige denn Gattungsunterschiede, welche vom Osmani-Typus so stark abweichen, daß dies die Aufstellung neuer Arten rechtfertigen würde. Die Variationen sind durch verschiedenes Alter, größere oder geringere Umgangsbreite, Schwanken der Nabelweite zwischen enggezogenen Grenzen, sowie durch bald engere, bald weitere Stellung der Rippen bedingt; stets finden sich aber Individuen, welche einen Übergang zwischen den Extremen vermitteln. Interessant ist die Variation in der Auxiliarpartie der Sutur, die wieder besonders vom Alter und der Umgangsdicke des Individuums abhängt. Um über diese einen Überblick bieten zu können, bringen wir auf Textfigur 6 eine Reihe von Suturen, welche das Gesagte illustrieren.

Nur eine kleine Gruppe möchten wir als dickere Varietät (Taf. I, Fig. 10, Textfigur *e*, *f*, *g*) abtrennen. Sie ist durch fünf Fragmente repräsentiert, welche ein allmähliches Dickerwerden der Umgänge im Alter zeigen; zugleich nimmt die Berippung ab und der dickste Steinkern ist glatt.

Diliskelessi; Anzahl: 11 gute Stücke und 4 Fragmente.

Tepeköi; » 1 Exemplar.

Familie: Ceratitidae L. v. Buch.

1832. *Ceratites* L. v. Buch: Über Ammonites, über eine Sonderung in Familien etc.; k. Berlin. Akad. der Wiss. p. 9.

1825 wurde ein Ammonitentypus von de Haan [1]) als »*Ceratites*« bezeichnet, zu dem in der Folgezeit alle Formen mit ähnlich »ceratitischer« Sutur gerechnet worden sind. Den dadurch stark erweiterten Umfang faßte 1832 Buch als »Familie« auf, und daher geht die moderne Familienbezeichnung »*Ceratitidae*« dem Sinne nach auf L. von Buch zurück.

Später wurde »*Ceratites*« nur mehr als »Gattung« angesehen, neue Arten beschrieben und neue Gattungen aufgestellt, welche Teile der immer größer werdenden Familie bildeten. Weil aber fast alle Familien, einerlei ob mikrodom oder makrodom, ein ceratitisches Suturstadium durchlaufen, deshalb sind viele Gattungen, die genetisch nichts mehr mit *Ceratites* gemein haben, als das zeitweise bestehende ceratitische Suturstadium, dennoch systematisch in der Familie der *Ceratitiden* untergebracht worden, die nun nicht mehr eine höhere systematische Einheit, im allgemein gebräuchlichen Sinne, sondern eine diesem widersprechende ontogenetische Gruppe darstellt. Deshalb ist der Umfang dieser »Familie« derart angewachsen, daß Einzelne (Haug, Mojsisovics) aus ihr eine »Ordnung« *Ceratitoidea* machen zu müssen glaubten. Auch heute gilt diese »Familie«, mit sich widersprechenden Gliedern genau noch so wie früher, und in Zittels »Grundzügen« finden wir in ihr noch in der letzten Auflage (1910, p. 467) ganz heterogene Elemente wie *Lecanites*, *Xenodiscus*, *Flemingites*, *Celtites*, *Proteusites*, *Japonites*, *Stephanites*, *Styrites*, *Sibyllites*, *Tibetites* vereinigt, welche alle wegen Wohnkammerlänge, Schalengestalt und Suturbau systematisch ganz anderen Einheiten angehören müssen.

Ein Teil der »*Ceratitiden*« ist von W. Waagen [2]) als gesonderte Familie der *Meekoceratidae* abgetrennt worden, deren Umfang wir [3]) kritisch untersucht haben. *Meekoceratidae* und *Ceratitidae* kommen z. T. zeitlich nebeneinander und mit sehr ähnlichen Merkmalen vor. Da nun erstere die geologisch ältere, letztere die jüngere Familie ist und die Endglieder der einen neben rasch fortgeschrittenen Gliedern der andern lebten, deshalb verschwimmen die Grenzen beider Familien und oft werden Konvergenzformen nur subjektiv da oder dorthin gestellt werden können.

Zur Illustration des Gesagten sei z. B. auf *Ceratites nov. form. indet.* hingewiesen, den Mojsisovics aus dem Trinodosus-Lager von Reutte (Medit. Triaspr. p. 35, Taf. VIII, Fig. 2) beschrieben hatte, die ein gutes Beispiel einer Übergangsform zwischen *Ceratites* und *Meekoceras* darstellt.

Der enorme Umfang von »*Ceratites*« bedurfte aber der Einschränkung, um die gleichartigen, verwandtschaftlich nahestehenden Formen systematisch isolieren zu können und um einen Überblick, gleich dem über andere systematisch gleichwertige Gruppen zu gewinnen. So wurden durch die Arbeiten der letzten Jahrzehnte, und ich möchte hier in besonderer Weise auf Hyatt hinweisen, verschiedene Formengruppen abgetrennt und unter neuen Namen als Gattungen neben *Ceratites* gestellt, der selbst dadurch an Umfang verloren und an Einheitlichkeit gewonnen hat. Dadurch ergab sich z. B. die Tatsache, daß *Ceratites s. s.* erst mit Beginn der Mitteltrias auftritt.

Lassen wir die germanischen *Ceratiten* als degenerierte Abkömmlinge, wie E. Philippi [4]) sie nannte, der alpin-marinen Formen vorerst bei Seite, dann wird der Umfang der Letzteren abermals

[1]) Monographiae Ammoniteorum et Goniatiteorum specimen; Lugduni Batavorum p. 39.

[2]) Salt Range, Ceratite Formation p. 240.

[3]) Trias von Albanien l. c. p. 177, 236.

[4]) Hyatt hat (Textbook 1900, p. 559) *Ceratites* auf eben diese germanischen Nodosen beschränkt und die alpin-marinen Formen »*Paraceratites*« genannt. Dieser Ansicht folgen wir nicht, denn wenn die Nodosen

einheitlicher und nun drängt sich die Beobachtung auf, daß in den räumlichen getrennten, z. T. in gar keiner direkten Verbindung untereinander gestandenen »Provinzen« der Tethys (Mediterran- und Himalajagebiet) und des arktisch-pazifischen Meeres, annähernd gleichartig die Fortbildung vorgeschritten ist und sich dadurch wohl ähnliche, gleichartige, aber nicht idente Formen entwickelt haben. Wenn wir zum Vergleiche nur individuell gleich alte, vollreife Exemplare verwenden, dann hat z. B. der mediterrane *Ceratites trinodosus* einen bestimmten Habitus, der ähnlich im Himalaja, aber stärker abweichend in Kalifornien entwickelt ist. Dort hat *Ceratites Humboltensis* Hyatt and Smith [1]) provinzielle Eigentümlichkeiten im Vergleiche zu *C. himalajanus* Blanf.[2]) aus dem Himalaja, der sich wieder vom mediterranen *C. trinodosus* Mojs.[3]) zwar weniger, aber immerhin deutlich unterscheidet, und doch sind es nur Variationen des zuerst beschriebenen mediterranen Trinodosus-Typus. Ähnlich ist der kalifornische *Gymnotoceras* Hyatt nur ein vikariierender Typus der mediterranen Trinodosen.

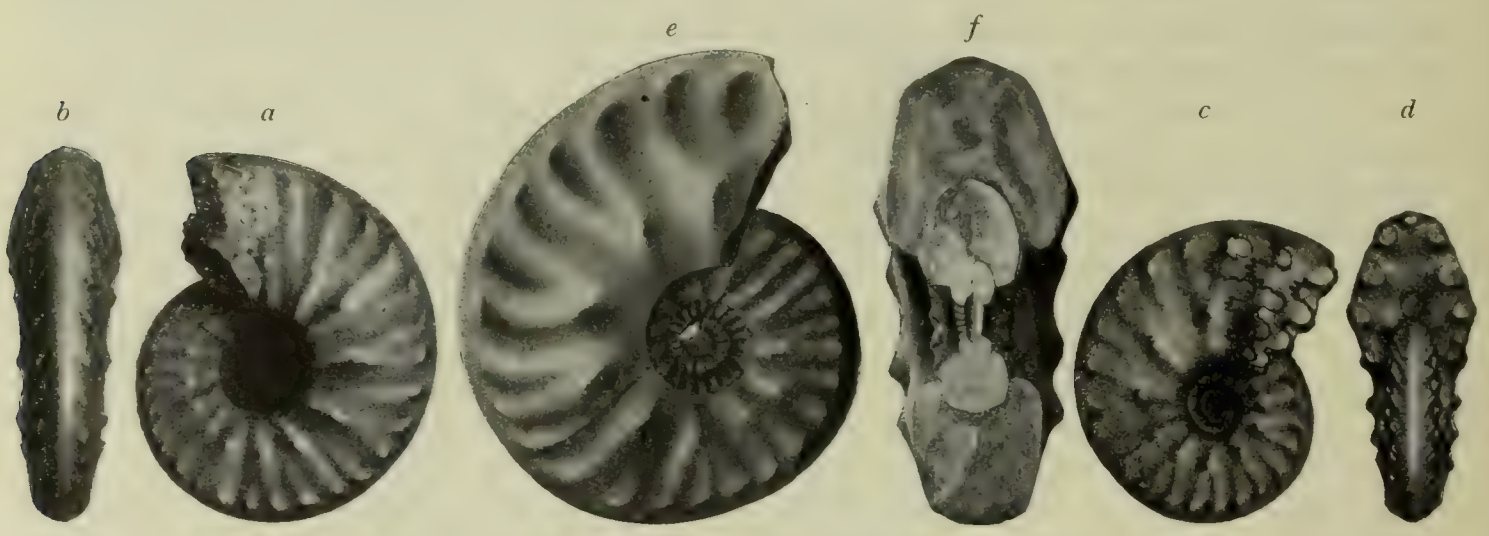


Fig. 7. **Der Trinodosus-Typus in verschiedener Entwicklung.**
Fig. *a*, *b* mediterrane Form: *Ceratites trinodosus* Mojs. (nach Mojsisovics); Fig. *c*, *d* Himalayische Form: *Ceratites himalajanus* Blanf. (nach Diener); Fig. *e*, *f* pazifische Form: *Ceratites Humboldtensis* H. u. Sm. (nach Hyatt and Smith); oberanisisch.

Diener (ibid. p. 45) hat eine teilweise Übersicht über die alte Ceratites-Gruppe gegeben, doch trennen wir einige Formen als Angehörige der *Meekoceratiden*-Familie ab:

Philippites Dien. (= Gr. des *Cerat. Erasmi*) ist sehr ähnlich *Prionites.*

Halilucites Dien. (= Gr. des *Cerat. rusticus* Hau.) gehört der *Hungaritinen*-Reihe an. *Keyserlingites*, die nahestehenden *Salterites*, *Haydenites* vielleicht auch *Pleurocyclus* trennen sich von den flachscheibenförmigen, stärker involvierenden echten *Ceratiten s. s.* mit dichotomer Berippung und 2—3 Knotenspiralen ab; *Reiflingites* Arth. hat vor Hyatts *Florianites* die Priorität und ist derart wenig involut, daß wir ihn nicht in die nächste Verwandtschaft von *Ceratites s. s.* stellen können.

Vor einiger Zeit[4]) haben wir eine Gruppierung der mediterranen *Ceratiten* vorgenommen, die wir jetzt durch Hinzufügung der Formen des Himalaja und arktisch-pazifischen Gebietes ergänzen:

---

degenerierte Formen sind, und das ergibt sich aus dem Vorkommen im Binnenmeere und aus der Tatsache, daß junge Exemplare in Schalenskulptur und Suturbau den alpinen Formen gleichen, dann aber sich die Degenerationsmerkmale rasch ausprägen, so handelt es sich immer noch um dieselbe »Gattung« und um keine Neubildung.

Natürlich hat Kittls »*Paraceratites*« (Muč p. 29, Taf. XI, Fig. 13, 14), als noch später aufgestellte Bezeichnung, keine Berechtigung.

[1]) Triassic cephalop. genera of America p. 170, Taf. LVII.

[2]) Diener: Himalajan Muschelkalk. (I.) p. 23, Taf. I, Fig. 4. Daß der echte mediterrane *C. trinodosus* wirklich im Himalaja gefunden worden ist (Diener: Muschelk. (II.) p. 29, Taf. III Fig. 5), kann ich nach den abgebildeten Exemplaren noch nicht glauben.

[3]) Cephalop. Medit. Triaspr. p. 29, Taf. VIII, Fig. 6.

[4]) Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1912, Bd. 62, p. 342.

1. **Ceratites s. s.** mit typisch trinodoser Skulptur; Typus: *Ceratites trinodosus* Mojs. l. c. (inklusive der »*Binodosen*«).
2. **Semiornites** Arth. generell oder subgenerisch abtrennbar, mit schwächerer Skulptur als jene der Trinodosen bis rippen- und knotenlos; Typus: *C. cordevolicus* Mojs. (l. c. Taf. XII, Fig. 5—7).
3. **Bulogites** Arth. generell oder subgenerisch abtrennbar, mit erheblich stärkerer Skulptur als jene der Trinodosen; Typus: *C. multinodosus* Hau. (Bosnischer Muschelk. 1892, Taf. III, Fig. 1).
4. **Kellnerites** Arth. mit dem Maximum an Skulptur und sich daher am weitesten vom *C. trinodosus* entfernend; Typus: *C. bosnensis* Hau. (Hauer, Han Bulog. 1887, Taf. VI, Fig. 1, 2).

Im Himalaja finden geringere und größere Abweichungen von diesen Skulpturtypen statt:

Ceratites s. s. nach dem Typus des obengenannten *C. himalajanus* Blanf. variierend ist nicht häufig.

5. **Hollandites** Dien., generell oder subgenerisch abtrennbar, mit geringerer als trinodoser Skulptur, also in gewissem Sinne eine Parallelgruppe der mediterranen, semiornaten *Ceratiten*; Typus: *H. Visvakarma* Dien. (Himal. Muschelk. (1), Taf. IV, Fig. 2).

Im arktisch-pazifischen Gebiet kennen wir nur aus Nevada und Kalifornien:

Ceratites s. s. im Typus des *C. Humboltensis* H. and Sm. (l. c.) in geringerer Verbreitung und Menge.

6. **Gymnotoceras** Hyatt mit dichotomen, oft knotenlosen Rippen; Typus: *G. Blakei* Gabb. (Hyatt and Smith: p. 173, Taf. XXII) entspricht den spitzbergischen *Ceratites geminati* Mojs.

Wir finden dann die engsten Verwandten von *Ceratites s. s.* allmählich im unteranisischen Niveau des Mediterrangebietes und in der Salt Range (?) auftauchen und das Maximum ihrer Entwicklung im oberanisischen Niveau (Mediterran-Gebiet, Himalaja, West-Amerika) erreichen; sie scheinen im arktisch-pazifischen Gebiet die anisisch-ladinischen Grenzbildungen zu charakterisieren, also dort später als in den anderen Gebieten zu erscheinen. *Ceratites* und seine Verwandten erlöschen überall allmählich in der ladinischen Stufe.

Ob Mojsisovics' obertriadische *Ceratiten* wirkliche Nachzügler der in der oberen Mitteltrias erlöschenden älteren, echten *Ceratiten* seien, erscheint mir fraglich, weil Involution, Skulptur und Suturbau (breiter Externlobus, nur ein Laterallobus) dem widerspricht. Ebenso könnten sie fortgebildete Elemente der alten *Meekoceratiden* sein, die mit primitiven Suturmerkmalen noch in der Obertrias ausdauern, z. B. *Lecanites* bei dem wir ebenfalls nur einen Laterallobus finden, welcher ganzrandig, bei ersteren fein gezackt ist.

In der Fauna von Ismid machen wir folgende Beobachtung: im alten Materiale Toulas haben *Ceratiten* in der Tracht der mediterranen Trinodosen überhaupt gefehlt, denn Toulas *Ceratites aff. elegans* ist ein unbeknoteter Typus, folglich ein *Semiornit.* Heute liegen mehr Formen aus der *Ceratites*-Gruppe vor, aus denen unzweifelhaft hervorgeht, daß neben mediterranen Vertretern von *Ceratites s. s.* auch, allerdings in geringerem Umfange, *Ceratiten* vom Typus der *Hollanditen* des Himalaja zu finden sind. Vielleicht ist Toulas *Danubites sp.*-Fragment (Taf. XX, Fig. 3, 4) ebenfalls ein *Hollandit.* Es bahnt sich also eine Mengung der provinziellen Leitformen an und dieses interessante Ergebnis ist faunistisch entsprechend zu bewerten.

Ceratites s. s.

Ceratites binodosus Hau. Var.

Taf. XII (II), Fig. 1.

1850. *Ammonites (Ceratites) binodosus* Hauer: Über die von W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien; Denksch. d. kaiserl. Akad. der Wissensch. math. nat. Kl. Band II, p. 6, Taf. II, Fig. 1—4.

Die Umgänge sind hochmündig, die Involution, etwas kleiner als $^1/_3$ der Windungshöhe läßt einen engen, tief eingesenkten Nabel entstehen; die Flanken sind flach, der Externteil etwas höher gewölbt,

ein Marginalrand wegen der Knoten gut sichtbar, der Umbilicalrand abgerundet, die Nabelwand ziemlich hoch und steilgestellt. Die Skulptur besteht aus gerade gestreckten Radialrippen; sie beginnen knotenlos am umbilicalen Rande, tragen in zirka $^1/_3$ der Flankenhöhe kleine Lateralknoten oder nur knotige Verdickungen; von da ab tritt seltener Rippenspaltung, häufiger Rippeneinschaltung ein und jeder Teil trägt einen kleinen, scharfen und etwas längsgestellten Marginalknoten. Auf der Wohnkammer des abgebildeten Stückes hören allmählich die Rippen, besonders aber die Schaltrippen auf, sodaß nur spärliche Hauptrippen mit einzelnen Lateral- und stets entwickelten Marginalknoten übrig bleiben.

Die flachgespannte Sutur zeigt breite, recht niedere Loben und Sättel; der Externlobus ist auffallend groß, ebenso der zweite Lateral und erste Auxiliar, neben dem zwei kleine Zacken samt Sätteln bis zur Naht folgen.

Die Ähnlichkeit des ismider Exemplares mit dem südalpinen Binodosus-Typus (Mojsisovics: Ceph. Medit. Triaspr. Taf. XI, Fig. 1, 2) ist groß. Bei diesem treten regelmäßig Lateral- und Marginalknoten auf, eingeschaltete Rippen fehlen, und zwar ist die Zahl der Marginalknoten k l e i n e r als die doppelte Anzahl der Lateralen (l. c. p. 30), ihr Verhältnis wie 7 : 13. Beim ismider Typus hingegen treten Lateralknoten nicht regelmäßig auf, dagegen finden wir von außen inserierte Schaltrippen mit Knoten und deshalb ist die Zahl der Marginalknoten erheblich größer als beim alpinen Typus, ihr Verhältnis wie 5 : 14, sodaß eigentlich, wenn nicht Umbilicalknoten überhaupt fehlen würden, der Trinodosus-Charakter ausgeprägt wäre. Auch in der Suturlinie bestehen Unterschiede im allgemeinen Verlauf, Größe des Externlobus und Zahl der Auxiliarelemente.

Gegenwärtig liegt erst ein einziges, individuell älteres Exemplar vor; die Unterschiede könnten daher als Alterserscheinung gedeutet werden, aber sie gestatten ebensogut auch die Annahme einer lokalen anatolischen Varietät.

D i l i s k e l e s s i; Anzahl: 1 Exemplar.

Ceratites binodosus Hau.

Taf. XII (II), Fig. 2.

Das eine vorliegende Exemplar zeigt eine Wohnkammerlänge von ungefähr $^3/_4$ Umgang und gehört einem alten Individuum an, bei welchem gegen Ende der Windung senile Skulpturabweichungen auftreten. Flanken und Externteil sind flachgewölbt, der Nabel weit, weil im Alter Ausschnürung stattfindet, die Nabelwand hoch, der Umbilicalrand leicht gerundet, der Marginale durch kleine, scharfe, etwas spiral verlängerte Knoten deutlicher ausgeprägt. Die Skulptur besteht aus weitgestellten, etwas gegen vorn abweichenden ziemlich straffen Rippen, welche erst in einer Entfernung vom Nabelrand deutlicher werden, ungefähr in halber Flankenhöhe einen Lateraldorn tragen und dann wieder schwächer werdend, im Marginalknoten enden. Rippenteilung im Lateraldorn kommt, wenigstens auf der Wohnkammer, nur ausnahmsweise vor, ebenso wie von außen eingeschaltete Rippen ohne Lateraldorn selten sind.

Die Sutur ist flach gebogen und das radial am tiefsten sitzende Element ist der breite Externlobus, dessen Sattel ebenfalls sehr breit im Vergleich zu dem bedeutend kleineren ersten Lateralsattel ist, der gewöhnlich das breiteste Sattelelement ist; knapp außer dem Umbilicalrande sitzt der Auxiliarlobus, auf der Nabelwand ist anscheinend nur der Auxiliarsattel entwickelt.

Die ismider Art gehört infolge ihrer Berippung und der zwei Knotenspiralen zu den primitivsten Entwicklungsformen der trinodosen *Ceratiten*, unter denen sie sich am nächsten an *C. binodosus* anschließt. Wenn auch gewisse Unterschiede gegen das größte abgebildete mediterrane Exemplar (l. c. Taf. XI, Fig. 5) bestehen: kleinerer Nabel und Reduktion der Berippung gegen Ende der Wohnkammer, während bei der ismider Art dies nicht, oder z. T. das Gegenteil der Fall ist, so wagen wir es trotzdem nicht, auf ein altes Wohnkammerfragment hin, eine neue Art zu begründen und fassen dasselbe als ein, vielleicht lokal differenziertes, altes Exemplar der anatolischen Ausbildungsform des *C. binodosus* auf. Gewisse Ähnlichkeit besitzt auch der, ebenfalls einfach skulpturierte *C. Abichi* Mojs. (besonders l. c. Taf. XI, Fig. 8); Nabelweite und Fehlen der Marginalbeknotung im Alter unterscheiden aber beide Arten.

D i l i s k e l e s s i; Anzahl: 1 Exemplar.

Ceratites trinodosus Mojs. Var.

Taf. XII (II), Fig. 3.

1882. *Ceratites trinodosus* Mojsisovics: Cephalopod. der mediterranen Triasprovinz; Abhandlung k. k. geol. R.-A. Bd. X, p. 30, Taf. VIII, Fig. 5—7, 9, XXVII, Fig. 6, 7.

Von Diliskelessi liegt nur ein einziges Exemplar vor; seine Oberfläche ist mit einer feinen Sinterkruste überzogen, wodurch Skulpturdetails verloren gegangen sind. Die Flanken sind flach, der Externteil ist etwas höher gewölbt, der Nabel etwas weiter als gewöhnlich. Marginal- und Umbilicalrand sind trotz der Knoten abgerundet; die Involution ist auf den früheren Umgängen etwas größer, auf dem letzten geringer und die Windung wird hochmündiger. Die Skulptur besteht aus spärlichen, beknoteten Spaltrippen: sie beginnen am Nabelrande in einem Umbilicalknoten und treten deutlicher erst im kräftigen Lateralknoten hervor; hier erfolgt eine Teilung und jeder Teil trägt einen etwas kleineren Marginalknoten; im Anfange des letzten Umganges stehen die Rippen enger, sie sind hier stärker, dagegen die Knoten schwächer entwickelt.

Die Sutur ist nicht zu beobachten.

Vier weitere Exemplare liegen von Tepeköi vor; es sind durchwegs jüngere Individuen von gleicher Gestalt wie jenes erste Exemplar, aber sie unterscheiden sich etwas im Skulpturtypus. Umbilicalknoten treten teils auf, teils fehlen sie, die Marginalanschwellungen sind bald schärfer, bald verwischter, nur die Lateralen behalten allein die runde Knotengestalt und die Stellung unter der Flankenmitte bei; die Berippung ist auch bei ihnen spärlich und grob.

Die Sutur ist gut sichtbar und in den Hauptelementen dem Trinodosusbilde ähnlich, hat aber auf der Flanke nur einen einfachen Auxiliarlobus und zuweilen noch einen Lobenzacken.

Ceratites binodosus und *Ceratites trinodosus* sind sich sehr ähnlich und erst Mojsisovics hat den skulpturell etwas reicheren und geologisch jüngeren Typus abgetrennt. »Theoretisch« hat *C. binodosus* keine Umbilicalknoten und die Zahl seiner Marginalknoten ist kleiner als die doppelte Anzahl der Lateralen; theoretisch besitzt *C. trinodosus* Umbilicalknoten und mehr Marginalknoten als das Doppelte der Lateralen beträgt. In der Praxis gelten diese mathematischen Unterschiede nicht. Wir haben oben einen binodosen Typus mit einer größeren Anzahl Marginalknoten kennen gelernt und einzelne binodose Exemplare haben Umbilicalanschwellungen (vergl. Mojsisovics l. c. Taf. XI, Fig. 1) ebenso wie diese einzelnen Trinodosen entweder ganz fehlen oder nur unscharf angedeutet sind (vergl. l. c. Taf. VIII, Fig. 5, XXVII, Fig. 7). Dieses Ineinanderfließen der Artmerkmale war auch die Ursache, warum ich*) den *C. trinodosus* vom oberanisischen Reiflinger Fundorte (Taf. IV, Fig. 3, XI, Fig. 1) zuerst als *C. binodosus* beschrieben hatte.

Diesem nordalpinen Typus ähneln die anatolischen Formen durch die Spärlichkeit der Berippung, weshalb wir sie als Varietät des typischen *C. trinodosus* auffassen. Ähnlich ist auch der südalpine *C. brembanus* Mojs. (l. c. Taf. X, Fig. 1—4), doch sind bei ihm die Knoten schärfer ausgebildet, speziell die Lateralknoten sitzen tiefer und der Externteil ist stärker gewölbt.

Ausschlaggebende Bedeutung für die genaue Fixierung des Horizontes der Fundstelle Diliskelessi kommt aber weder dem Auftreten des *C. binodosus*, noch des *C. trinodosus* var. zu, sondern nur dem Gesamtbilde der Fauna.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.
Tepeköi; » 4 »

Semiornites (vide p. 121).

Ceratites (Semiornites) marmarensis Arth.

Taf. XII (II), Fig. 4.

Hochmündige Umgänge mit flachgewölbten Flanken und ziemlich schlankem, höhergewölbtem Externteil; die Involution umfaßt zirka $^2/_3$ der Flanke, trotzdem ist die Nabelweite groß; Umbilical und

*) Arthaber: Cephalopod. Fauna der Reiflinger Kalke. — Lethaea geogn. Mesozoicum, Trias, p. 271.

Marginalrand ist abgerundet, die Nabelwand auf kleineren Exemplaren senkrecht, später steilgestellt. Die Schalenskulptur besteht nur aus Rippen, Knoten fehlen. Die Rippen beginnen auf dem Nabelrande, werden rasch kräftig, verdicken sich ein wenig unterhalb der Flankenmitte, nehmen dann wieder an Stärke ab und erlöschen in der Marginalregion. Sie haben einen schwach falkoid geschwungenen Verlauf und gabeln sich in zwei gleich starke Teile unterhalb der Flankenmitte; zwischen je zwei Gabelrippen schaltet sich stellenweise je eine, außen ähnlich starke Zwischenrippe ein, die bis in die Teilungsregion der Hauptrippe reicht; bei alten Exemplaren hört die Gabelung auf und einfache Rippen ziehen im Wechsel mit Schaltrippen über die Flanke.

Die Sutur ist flachgespannt mit oft abgeflachten Sattelköpfen ohne besondere Charakterdetails; neben dem kleinen Auxiliarlobus liegt beim kleineren Exemplar auf dem Nabelrande ein primitiver Auxiliarzacken, beim großen rückt er auf die Flanke, sodaß ein zweiter Zacken auf die Nabelwand vorrückt.

Eingangs war kurz skizziert worden, daß die Normalform der alpinen Ceratiten den trinodosen Typus zeigt: dichotome, z. T. auch inserierte Rippen mit 2—3 Knotenspiralen. Sinkt aber die Skulptur unter diese Norm betreffend Berippung und Beknotung herab, dann sind die Formen dieser Gruppe »semiornat« und wir faßten sie als *Semiornites* zusammen. Bei ihnen fehlt entweder eine deutliche Berippung (*C. cordevolicus* Mojs., l. c. Taf. XII, Fig. 5—7) oder die Beknotung ist bis auf eine Knotenspirale allein reduziert, (*C. semiornatus* Arth., Reifling, Taf. III, Fig. 7) oder die Rippengabelung rückt bis an den Nabelrand hinab (*C. falcifer* Hau., Bosn. Muschelk. II, 1896, Taf. VIII, Fig. 5, 6). Durch zahlreiche Variationen findet ein Annähern an den trinodosen Skulpturtypus statt. Handelt es sich also um eine Skulptur ohne jegliche Beknotung, dann gehört diese Form in die semiornate Gruppe und dies ist bei der vorliegenden Art der Fall. Sie hat also den, betreffend der Rippen fast klaren, dichotomen Trinodosustypus, jedoch fehlt die Beknotung vollständig und deshalb stellt die neue ismider Art einen ganz neuen Skulpturmodus in der Gruppe der mediterranen *Semiorniten* dar, die keine nahe verwandte Form innerhalb der ganzen Gruppe oder jener der *Ceratites s. s.* besitzen.

Etwas Ähnliches finden wir bei den *Hollanditen* des Himalaja, welche in jüngeren Stadien z. T. knotenlose, dichotome Berippung haben, sowie bei dem westamerikanischen *Gymnotoceras* Hyatt*). Auch sie besitzen vollkommen knotenlose, aber dichotome, kräftige Rippen, die bei jüngeren Entwicklungsstadien sich am Nabelrande, später höher oben auf der Flanke gabeln. An eine Identifikation ist aber deshalb nicht zu denken, weil eine kielförmige Medianschwellung auftritt, welche der ismider Art fehlt.

Diliskelessi; Anzahl: 5 Exemplare.

Ceratites (Semiornites) marmarensis Arth. **Var.**

Taf. XII (II), Fig. 5.

Die Umgänge sind rasch anwachsend, weitnabelig mit einer zirka $^2/_3$ der Schalenhöhe betragenden Involution; die Flanken sind flach, der Externteil etwas höher gewölbt; die Nabelwand ist mäßig hoch· Nabel und Marginalwand sind gerundet. Die Schalenskulptur ist aus breiten weitabstehenden, in der Flankenmitte leicht verstärkten und schwach falkoiden Rippen gebildet; sie beginnen knapp ober dem Nabelrand, verstärken sich bis ungefähr zur Flankenmitte, schwächen sich wieder ab und erlöschen am Marginalrande ohne Knotenbildung oder sie teilen sich in zwei gleich starke Teile; eine genaue Folge von Gabel- und einfachen Rippen ist nicht abzulesen.

Die Sutur ist ähnlich jener von *Ceratites marmarensis*, ist aber etwas stärker bogenförmig angelegt, der Externlobus kleiner, im Verhältnis dazu der erste Laterale etwas länger und die Sättel im Vergleich zu den Loben breiter; die Suturlinie ist nur bis zum Nabelrand sichtbar; wir sehen nach dem ersten Auxiliarlobus mehrere ganz kleine Lobenzacken und ein deutliches zweites Auxiliarelement wie bei *C. marmarensis*.

Es liegt nur ein einziges, teils abgewittertes, teils mit Sinterkrusten überzogenes Exemplar vor, das aber immerhin derart erhalten ist, daß es eine Abbildung verdient. Der gegen das Oval abweichenden

*) Explorat. 40. Parallel. Vol. IV, F. B. Meek p. 110, 1877 — vgl. auch Hyatt and Smith l. c. p. 173, Taf. XXII.

Aufrollungsform dürfte nur individuelle Bedeutung zukommen, wohl aber reicht die Skulptur etwas vom oben besprochenen Typus ab, weil die Rippen weit auseinander treten.

Zu dem oben über *Semiiornites* Gesagten fügen wir noch hinzu: ist auch das Fehlen von Knoten bei den mediterranen Arten von *Ceratites* sehr selten (*C. cordevolicus*), so finden wir diesen Skulpturmodus zuweilen bei Formen, welche eine Mittelstellung zwischen *Ceratites* und (vermöge der Auxiliarpartie in der Sutur) dem *Meekoceratiden Beyrichites* einnehmen: z. B. *Beyrichites Petersi* Mojs. sp. (l. c. Taf. XI, Fig. 10, XL, Fig. 14). Gewiß ist das Auftreten von Knoten bei *Beyrichites* und das Fehlen derselben bei einzelnen *Ceratiten* ein Zeichen von Konvergenz der Gattungen.

Möglicherweise gehört Toulas *Ceratites aff. elegans* Mojs. (p. 166, Taf. XX, Fig. 1) infolge seiner Knotenlosigkeit und Skulptur in die nächste Nähe des *Ceratites marmarensis*.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Hollandites Dien.

1907. *Hollandites* Diener: Fauna of the Himalajan Muschelkalk (II), p. 40, 60.

Eine keineswegs kleine Formengruppe der *Ceratitiden* der Himalaja-Fauna, charakterisiert durch konstantes Auftreten bestimmter Skulpturdetails bei gleichsinnig abändernder Gestalt hat Diener unter obigem Namen subgenerisch zusammengefaßt. Während innerhalb der anderen Gruppen von *Ceratites* die Skulpturdetails ungefähr gleich bleiben und nur individuell variieren, ist das Hauptmerkmal hier das Abändern derselben in den einzelnen Altersstadien, und zwar findet keine Skulpturvermehrung oder Verstärkung, wie sonst häufig statt, sondern im Gegenteil eine Abschwächung, also in gewissem Sinne ein Degenerieren.

Hollandites hat im Beginn des Reifestadiums flach scheibenförmige, engnabelige Gehäuse mit Spaltrippen und zwei bis drei Knotenspiralen; später tritt eine Erweiterung des Nabels sowie eine Reduktion der lateralen und der marginalen Knotenreihe ein, sodaß schließlich nur die umbilicale allein übrig bleibt; beim Weiterwachsen wird die Involution noch geringer, die Beknotung hört ganz auf, die Rippen werden zu weitstehenden einfachen Falten, welche auf der Wohnkammer alter Exemplare besonders stark werden, z. B. *H. Visvakarma* Dien. (ibid. Taf. VII, Fig. 1 — Muschelk. (I), 1895, Taf. VI, Fig. 1, 2).

Dieses Einfacher-Werden der Skulpturierung setzt also schon in jüngeren Altersstadien, nicht erst im senilen ein, und deshalb dürfen wir von Degenerationsmerkmalen im Allgemeinen sprechen. Es entstehen Skulpturformen bei diesen marinen Typen, die sonst nur bei den germanischen *Ceratiten* bekannt waren und auch diese Tatsache beweist die Richtigkeit von E. Philippis Ansicht (vgl. p. 95), daß die germanischen Nodosen degenerierte Nachkommen alpiner Vorfahren waren (vgl. *Ceratites evolutus* Ph. l. c. Taf. XLII, Fig. 1, XLIII, Fig. 1, *C. fr. compressus* Sdbg. ibid Taf. XXXVIII, Fig. 2). Freilich handelt es sich nur um Ähnlichkeit, nicht um Gleichheit; das beweist auch die Sutur, welche infolge des anderen Windungsquerschnittes bei den Himalaja-Arten nie den Reichtum an Auxiliarelementen zu Stande kommen läßt, den wir bei den starkgewölbten germanischen Arten kennen gelernt haben.

In der Ismider Fauna finden sich mehrere Exemplare, die wir als *Hollandites* bezeichnen müssen. Sie sind z. T. mangelhaft erhalten, sodaß wir nicht alle der Art nach genau fixieren können; es genügt auch die Tatsache, daß diese Gruppe der Himalajafauna bei Ismid überhaupt vorkommt, während sie den westlichen Mediterrangebiet anscheinend ganz fehlt.

Ceratites (Hollandites) cfr. Roxburghii Dien.

1907. *Hollandites Roxburghii* Diener: Himalajan Muschelk. (II) l. c. p. 64, Taf. IX, Fig. 1.

Ein recht mangelhaft erhaltenes, großes, scheibenförmiges Exemplar mit mäßig weitem Nabel flachen Flanken und relativ breitem Externteil liegt vor. Die Skulptur bilden einfache, ziemlich enggestellte knotenlose Faltenrippen, welche eine leichte Abschwächung im vertikalen, nebst Verbreiterung im horizontalen Sinne bei ihrem Verlaufe gegen Außen erfahren. Das Ismider Exemplar stimmt bis auf den etwas engeren Nabel fast ganz mit der Himalaja-Art überein.

Die Sutur ist mangelhaft erhalten; zur Hälfte Wohnkammerexemplar.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Ceratites (Hollandites) sp. indet.

Von zwei Bruchstücken, welche zum Teil der Wohnkammer angehören, bilden wir das größere ab. Die Umgänge sind weitnabelig, die Berippung spärlich und grobfaltig, erlischt oberhalb der Flankenmitte und erreicht unterhalb derselben die größte Stärke.

Die Suturlinie ist reich gegliedert, der Externlobus nieder und breit, im Vergleich dazu der erste Lateral auffallend tief; die folgenden Loben sind ähnlich lang und relativ schmal; es folgen auf den ersten Auxiliar noch drei mehr weniger gut gegliederte Elemente bis zur Naht.

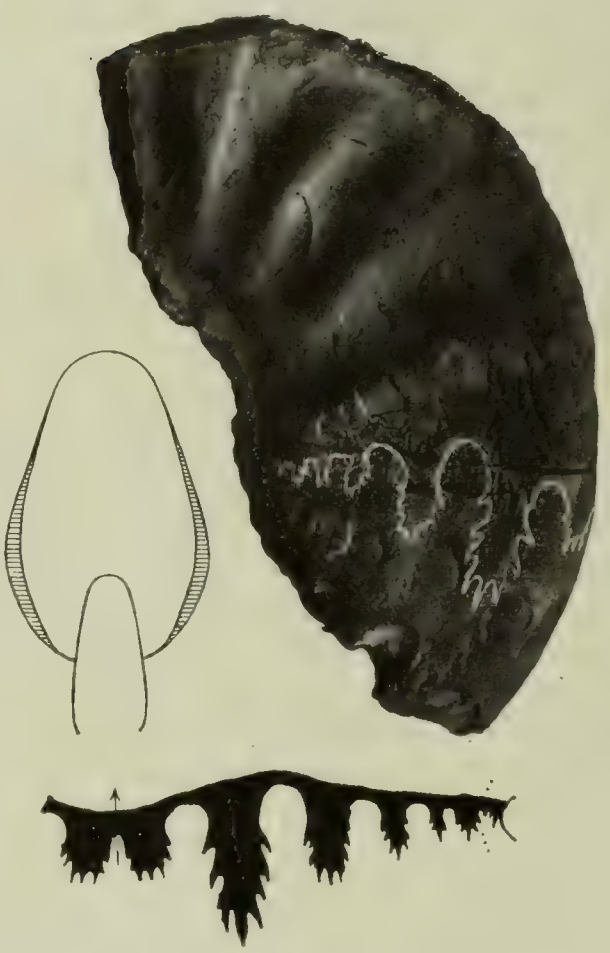


Fig. 8. **Hollandites sp. ind.** Oberanisischer Mergelkalk von Diliskelessi.

Das hier abgebildete Exemplar hat gewisse Ähnlichkeiten mit dem alten »Ammonites onustus« Oppel (Paläont. Mitteil. bayr. Staat. 1863, p. 277, Taf. LXXVII, Fig. 2 und Diener: Himal. Muschelk. (I), p. 18, Taf. I, Fig. 5), das Diener aber neuerdings (Himal. Muschelk. (II), p. 41) als zu schlecht erhalten und paläontologisch unbrauchbar bezeichnete.

Diliskelessi; Anzahl: 7 Exemplare.

Ceratites (Hollandites) ismidicus Arth.

Taf. XII (II), Fig. 6.

Es liegt nur ein Exemplar, halb Wohn-, halb Luftkammer-Bruchstück vor, dessen Erhaltungszustand aber zur Fixierung einer Art ausreicht.

Die Umgänge sind anfänglich flach gewölbt mit schlankerem Externteil, der sich später erheblich verbreitert, wodurch auch die Flankendicke steigt; die Involution umfaßt weniger als $^1/_3$ der Höhe, wodurch ein mäßig weiter Nabel entsteht. Die Skulptur ist aus Rippen gebildet, die in der Jugend am Nabelrande verdickt ansetzen, aber auf späteren Umgängen daselbst nur mehr schwach beginnen; sie ziehen in fast gerader Richtung über die Flanke, tragen etwas unterhalb der Seitenmitte einen kräftigen Lateralknoten und sind nur wenig auf dem Marginalrand verstärkt; schwache Zwischenrippen mit zarter Marginalverdickung aber ohne Lateralknoten finden sich auf der Wohnkammer allein.

Die Sutur enthält einen relativ kurzen, hochsitzenden Externlobus, einen großen ersten und bedeutend kleineren zweiten Laterallobus, dem ein deutlicher Auxiliarlobus mit mehreren Zacken außerhalb des Nabelrandes folgt; die Loben sind fein zerteilt, die Sättel ganzrandig und etwas schmäler als Erstere. *Hollandites ismidicus* gehört in die Verwandtschaft der indischen *Hollanditen*.

Ceratites (*Hollandites*) *Voiti* Opp. (vgl. [1]) Taf. II, Fig. 1, 2).
» » *Ravana* Dien. (ibid. Fig. 3—6).
» » *Airavata* Dien. (l. c. Taf. IV, Fig. 3 und 1907 [2]) Taf. VII, Fig. 5).

Bei ihnen finden wir eine ähnliche Gestalt des Querschnittes und der relativen Nabelweite; auch die Skulptur hat dieselbe Tracht, wenngleich sie bei ihnen, betreffend Rippenteilung und Beknotung, klarer ausgeprägt ist. Die Sutur weicht in der Entwicklung der Auxiliarpartie etwas ab, doch besitzt sowohl der kleine *H. Airavata* wie der große *H. Voiti* ähnlich viel Elemente wie *H. ismidicus*.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

---

[1]) Himalajan Muschelk. (I) 1895.
[2]) Himalajan Muschelk. (II) 1907.

Cuccoceras Dien.

1907. *Cuccoceras* Diener: Fauna of the Himalajan Muschelkalk (II), p. 84.

Vor einiger Zeit[1]) haben wir die systematische Stellung von *Cuccoceras* eingehend erörtert, dessen Charakteristik Diener 1907 fixiert hatte, sodaß wir uns jetzt ganz kurz fassen können: *Cuccoceras* ist sehr ähnlich *Balatonites*, von dem er sich durch das Fehlen der medianen Externknoten, durch das Andauern der, bei *Balatonites* meist nur in der Jugend bestehenden Schaleneinschnürungen auch im reifen Zustande, durch bedeutend geringere Bedornung der Rippen und durch das Fehlen von Auxiliarelementen in der Sutur unterscheidet. Systematisch gehört *Cuccoceras* in die nächste Verwandtschaft von *Ceratites* und *Balatonites*, mit denen es ungefähr gleichaltrig ist (anisische Stufe), und kommt mit gleichen Merkmalen im ganzen Gebiete der Tethys (Mediterran und Himalaja-Gebiet) und im pazifischen Gebiete (Nevada) vor.

Cuccoceras cuccense Mojs. sp.

1882. *Dinarites* (?) *cuccensis* Mojsisovics sp.: Cephalopod. Medit. Triasprov. p. 11, Taf. V, Fig. 7, Taf. XL, Fig. 1, 2, 4—7.

Es liegt ein einziges Exemplar vor, das leider durch unsachgemäße Präparation derart gelitten hat, daß es fast unbrauchbar geworden, jedenfalls aber zur Abbildung gänzlich ungeeignet ist.

Wir sehen eine schlanke, auf dem letzten Umgang hochmündige Windung mit enggestellten, knotenlosen Rippen, von denen mindestens die Hälfte von außen her eingeschaltet ist; dadurch zerfallen sie in einzelne Bündel, denn nach je 5—6 Rippen folgt eine tiefe, über Flanke und Externteil reichende Einschnürung.

Die Sutur ist nicht zu beobachten.

Unter allen bekannt gewordenen *Cuccoceras*-Arten scheint nur *C. cuccense* auch in höherem Alter unbeknotet zu bleiben, denn das größte abgebildete Exemplar (l. c. Fig. 7) zeigt, allerdings bei geringerem Durchmesser als bei jenem des Ismider Stückes, noch keine Knoten; das indische *C. Yoga* Dien. (l. c. Taf. III, Fig. 7, IX, Fig. 4) hat bedeutendere Nabelweite und Lateralknoten, kommt also nicht in Betracht.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Balatonites Mojs.

1882. *Balatonites* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr. l. c. p. 77.

E. von Mojsisovics hatte die Familie der *Ceratitiden* in zwei genetische Reihen geteilt, *Dinaritinen* und *Tirolitinen* und hatte angenommen, daß wie *Ceratites* als nächsthöhere Entwicklungsform aus *Dinarites*, ebenso gehe *Balatonites* aus *Tirolites* hervor. Daß eine derartige, sonst nirgends beobachtete Reihenentwicklung bei den *Ceratitiden* vorkomme, war von vornherein fraglich.

Balatonites ist eine weitnabelige, nur wenig involute Gruppe, mit einer im Reifestadium kräftigen Rippen- und Dornen- oder Knotenskulptur. Der Unterschied gegen *Ceratites* liegt daher in diesen Merkmalen, besonders aber im Auftreten eines medianen Dornenkieles auf dem Externteile, sowie in der äußerst schwachen Entwicklung von Auxiliarelementen in der Sutur. Die auch bei *Ceratites s. s.* zuweilen auftretende dachförmige Ausbildung des Externteiles, sowie der ähnliche Skulpturtypus weisen auf eine engere Verwandtschaft beider systematischen Gruppen hin.

Interessant ist bei *Balatonites* die ontogenetische Entwicklung[2]) des Gattungstypus: die glattschaligen Jugendexemplare (bis 2 *mm* D.) haben eine feine Medianlinie auf dem gerundeten Externteil (l. c. Taf. XIV, Fig. 7, 8) und einen kantigen Marginalrand, der bei einzelnen Arten später in der Form von längsgestellten Marginalknoten fortbesteht (z. B. *B. constrictus* Arth. ibid. Taf. VI, Fig. 7); sodann treten weitabstehende Einschnürungen auf (vergl. Taf. VI, Fig. 10), die sich später häufen (vergl. ibid.

[1]) v. Arthaber: Die systematische Stellung von *Cuccoceras* Dien. Jahrb. k. k. geol. R.-A., Bd. 62, 1912, p. 338.
[2]) » » : Cephalop. der Reiflinger Kalke l. c. p. 198 ff.

Fig. 7) und die Schale falten. Aus diesen Schalenfalten nun entstehen die Rippen, zwischen denen die Einschnürungen länger oder kürzere Zeit noch fortbestehen (vergl. ibid. Fig. 7) — *Cuccoceras*-Stadium —. Schließlich entwickeln sich die Knoten, u. zw. erst die umbilicalen, dann die lateralen, die marginalen und schließlich die externen. Beim Beginn des Reifestadiums sind alle Skulpturelemente voll ausgebildet und nach seinem Ende reduzieren sich die einzelnen Elemente in umgekehrter Folge; deshalb finden wir bei alten Exemplaren keine Mediandornen mehr, die Knoten der Flanke werden ebenfalls reduziert, die Rippen bestehen als grobe, verschwommene Falten noch fort, auf denen mitunter ein besonders kräftiger Lateraldorn dominiert (vergl. ibid. Taf. XII, Fig. 1, 9, XIII, Fig. 8, XIV, Fig. 1).

Wir kennen daher *Balatoniten* aus einzelnen individuellen Altersstufen, welche den Balatonitencharakter der Mediandornen noch nicht, oder nicht mehr besitzen und dann weitnabeligen *Ceratiten* ähneln. Diese Ontogenie deutet aber nicht auf den *Tiroliten*-Typus, sondern was ja viel näher liegt, auf den gewöhnlichen *Dinariten*-Typus hin, weil die Beknotung von innen, vom Umbilicalrand aus gegen außen, nicht umgekehrt, fortschreitet.

So wie bei *Ceratites*, gibt es auch bei *Balatonites* Ausnahmen von dieser Skulpturnorm, sodaß weniger oder mehr Rippen und Knoten in einem Schalenradius auftreten können, wodurch sich Konvergenzformen mit den einzelnen Skulpturgruppen von *Ceratites* herausbilden, auf die wir (Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1912, p. 343) schon hingewiesen haben.

E. von Mojsisovics waren bis zu jener Zeit, als die große Monographie der mediterranen Cephalopoden abgeschlossen wurde, nur wenige anisische *Balatonites*-Arten bekannt gewesen, deren Zahl sich erst in der folgenden Zeit erheblich vermehrte. Besonders das Reiflinger Cephalopodenlager[1]) lieferte einen recht bedeutenden Zuwachs. Leider aber ist die Art meiner Speziesfassung aus den schon oben gegebenen Gründen (p. 92) eine viel zu enge gewesen. M. Cossmann[2]) hatte diese einmal einen »abus excessif d'éspèces« genannt und hatte zweifellos Recht damit. Seither hat sich aber keine passende Gelegenheit ergeben, um den begangenen Fehler richtig zu stellen. Ich benütze daher diese, das Genus *Balatonites* behandelnden Zeilen, um das bis heute Fehlende nachzutragen.

Von den 1896 aufgestellten 20 neuen Arten werden heute nur mehr sechs aufrecht erhalten, wodurch die Übersichts- und Bestimmungsmöglichkeit nur gewinnen kann.

In der Reiflinger *Balatoniten*-Fauna sind nur wenige scharf ausgeprägte Typen vorhanden, bedingt durch das massenhafte Auftreten der Individuen. Wir wissen ja, daß dort, wo in einem engbegrenzten Niveau eine einzige, kleine systematische Gruppe durch Individuenzahl hypertrophiert, die Variationsfähigkeit enorm steigt. Das ist beim Fundort »Rahnbauer Kogel«, nahe bei Großreifling, der Fall. Alle anderen Cephalopoden-Gruppen treten gegen *Balatonites* fast ganz zurück, von denen kein Individuum dem anderen gleicht. Eine scharfe Artdiagnose ist daher unmöglich und nur der Gesamthabitus betreffs Involution, Schalengestalt und Skulptur entscheidet. Auch die Sutur liefert kaum geeignete Unterscheidungsmerkmale.

1. *Balatonites balatonicus* Mojs. ist synonym dem *B. hystrix* Arth. (Taf. VI, Fig. 4).

2. » *constrictus* (Taf. VI, Fig. 7—10) wird vereinigt mit:
Balatonites contractus,
— — *lineatus*.
— — *gracilis var.* ist wohl eine pathologische Form betreffs der Sutur.
Alle zeigen das Fortbestehen der Einschnürungen im Alter.

3. » *stenodiscus* (Taf. XII, Fig. 1, 2, XIII, Fig. 3, 4, 7, 8, XIV, Fig. 1—6) wird vereinigt mit:

Palatonites Galateae — — *Scylla* — — *jubilans* — — *Corvini* — — *nov. sp. ind.*	Primäre und kurze äußere Spaltrippen, im Allgemeinen 3—4 Knotenspiralen, flache Gestalt.

[1]) Arthaber: l. c.
[2]) Revue critique Vol. II, 1898, p. 10.

4. *Balatonites egregius* (Taf. XI, Fig. 2—9, XII, Fig. 1) wird vereinigt mit:

Balatonites armiger
— — *difissus*
— — *variesellatus*
} ähnlich wie *B. stenodiscus*, aber bedeutend dickere Umgänge.

5. » *bullatus* (Taf. XIII, Fig. 6, XIV, Fig. 5) wird vereinigt mit:
B. lineatus var. confertus; enggestellte Rippen mit äußeren Schaltrippen und 3—4 Knotenspiralen; durch längeres Fortbestehen der Einschnürungen treten einzelne Primärrippen stärker hervor.

6. » *Jovis* (Taf. XII, Fig. 3—5, XIII, Fig. 5) wird vereinigt mit:

Balatonites Peleus
— — *Haueri*
— — *Doris*
} Flache Gestalt, enge Primär- und 1—2 Schaltrippen auf Flanke und Externteil, 4—6 Knotenspiralen.

7. » *transfuga* (Taf. VII, Fig. 1, 2) bleibt bestehen; enge Primärrippen mit 9 Knotenspiralen.

Im Mediterrangebiet beginnt *Balatonites* in der unteren, und erreicht das Maximum in der oberen anisischen Stufe; die jüngsten Formen kommen in der oberen ladinischen Stufe (Wegener Sch. *) vor. Im Himalaja fehlt *Balatonites*; der *B. Punjabiensis* Waag. (Taf. XXIV, Fig. 5) aus der Salt Range ist ganz apogryph, aber in der Mitteltrias von Nevada tritt *B. shoshonensis* H. and. Sm. (l. c. p. 167, Taf. XXIII, Fig. 12, 13) auf, der sich durch das Fortbestehen der Einschnürungen an den Nevadenser *Cuccoceras*-Typus anschließt, also ebenfalls dieselbe verwandtschaftliche Beziehung wie die Mediterranen Typen besitzt.

Das *Balatoniten*-Material von Ismid ist recht mangelhaft und von vier Fragmenten konnte keines der Art nach bestimmt werden. Immerhin genügt fürs Erste die Tatsache, daß *Balatonites* im anatolischen Anteil des Mediterrangebietes nun zum ersten Male nachgewiesen werden konnte.

Balatonites cfr. Ottonis Buch. sp.

Taf. XII (II), Fig. 7.

1849. *Ammonites Ottonis* Buch: Über Ceratiten; Berlin. Akad. d. Wiss. p. 8, Taf. IV, Fig. 4—6.
1867. *Ammonites Ottonis* Buch: Beyrich; Über einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen; Berlin. Akad. d. Wiss. p. 110, Taf. IV, Fig. 1.
1882. *Balatonites cfr. Ottonis* Buch sp.: Mojsisovics; Cephalopod. Medit. Triasprov. l. c. p. 78, Taf. V, Fig. 1, VI, Fig. 1.

Balatonites Ottonis hat wenig involute, weitnabelige Umgänge; die Flanken sind flach, der Externteil hochgewölbt; die Skulptur besteht aus weitgestellten, kräftigen, etwas gegen vorne vom Radius abweichenden primären Rippen, die am Nabelrande mit einem kleinen Umbilicalknoten beginnen, ungefähr in der Flankenmitte größere Lateralknoten, auf dem Marginalrande kräftige, längsgestellte Marginalknoten und in der Medianlinie des Externteiles scharfe Externknoten oder Dornen tragen; zwischen den Hauptrippen beginnen oberhalb der Flankenmitte sekundäre Zwischenrippen hervorzutreten, welche gegen außen immer kräftiger werden und dann gleich starke Marginal- und Externknoten wie die Hauptrippen ansetzen.

*) Hier sind die von Salomon von der Marmolata (Paläontogr. Bd. XLII, Taf. VI, Fig. 8—12) beschriebenen Arten zu erwähnen. Sie sind aber wegen des unbeknoteten Externteiles gar nicht mehr *Balatonites s. s.*, sondern fallen in den Begriff von *Judicarites* Mojs., unter denen sie aber wegen ihren Knotenspiralen eine gesonderte Stellung einnehmen. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich einen Irrtum berichtigen, der Renz (Trias der Argolis, Palaeont., Bd. 58, p. 34) unterlaufen ist, weil er daselbst die arietiformen *Hungariten* vom Typus des *H. arietiformis* Hau., als *Judicarites* bezeichnet hatte. »*Judicarites*« ist ein Name, den Mojsisovics (Trias des Himalaja p. 125) für die Gruppe der **aretiformen Balatoniten** vom Typus des *B. euryomphalus* Ben. gegeben hatte. Daneben gibt es aber **arietiforme Hungariten.** Diese fallen ganz oder z. T. in den Begriff von Dieners *Halilucites* (Himal. Muschelk. (II), p. 59), den ich nicht als *Ceratiten* sondern wegen der extrem schneidenden Externseite, als *Hungarites* auffasse. Will man aber beide arietiformen Gruppen vereinigen, was ja diskutabel wäre, dann müßte dies motiviert, und müßten die Formenkreise von *Ceratites*, *Halilucites*, *Hungarites*, *Balatonites* gegeneinander abgegrenzt werden. Solange dies aber nicht geschehen ist, kann *Hungarites* **nie** = *Judicarites* sein und die argolische Form ist **entweder** *Hungarites arietiformis* Hauer **oder** *Balatonites arietiformis* Mojsisovics = *Judicarites*, aber **nie** *Judicarites arietiformis* Hauer. Ich halte die argolische Art für eine *Balatoniten* vom Judicarites-Typus.

Der Beyrich'sche *A. Ottonis* aus dem unteren Muschelkalke von Großhartmannsdorf, dessen Abbildung zwar stark schematisiert ist, entspricht dem schlesischen Typus vollständig.

Der alpine *B. cfr. Ottonis* aus der unteren anisischen Stufe von Südtirol weicht etwas ab, weil die Sekundärrippen schon vielfach am Nabelrande durch zarte Knötchen angedeutet sind, weil eventuell noch eine zweite, kürzere Sekundärrippe auftritt und weil zwischen den drei Knotenspiralen der Flanke noch zwei weitere in der unteren und oberen Flankenhälfte hinzutreten.

Von Ismid liegt ein Windungsfragment, halb Wohn- halb Luftkammer vor, das durch die spärlichen, kräftigen Haupt- und von außen eingeschalteten Zwischenrippen am ehesten dem germanischen Ottonis-Typus entspricht. Die Beknotung ist etwas abweichend, weil Umbilical-, Marginal- und Externknoten wohl deutlich, die Lateralen aber undeutlich ausgebildet sind, über denen noch ein kleines submarginales Knötchen hinzutritt.

Die Sutur durchschneidet, von außen gegen innen stark ansteigend, die Berippung ähnlich jener bei *Balatonites sp.* (B), oder *B. egregius* Arth. (1. c. Taf. VI, Fig. 6, 9 u. A). Die tiefste Stelle nimmt der kleine Externlobus ein; es treten zwei Lateralloben auf der Flanke auf und der zweite Lateralsattel endet am Nabelrande, radial hoch über dem Externsattel stehend.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Fragment.

Balatonites spec. ind. (A).

Taf. XII (II), Fig. 8.

Ein kleines Luftkammerfragment der letzten und vorletzten Windung liegt vor. Die Hauptrippen stehen viel enger, die Windungshöhe ist bedeutender und die Flanke flacher. Die Beknotung scheint auf den Marginalrand und die Externseite beschränkt zu sein.

Der Suturverlauf ist normal gebogen, der Auxiliarlobus liegt auf der schrägen Nabelwand.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Fragment.

Balatonites spec. ind. (B).

Taf. XII (II), Fig. 9.

Ein kleines Fragment deutet eine flache, niedrigmündige Art an, bei welcher auf der vorletzten Windung deutliche Umbilical- und Lateralknoten hervortreten; sonst ähnelt die Skulptur jener von spec. A., jedoch weicht die Sutur durch ihre schräge Stellung ähnlich jener von *B. cfr. Ottonis* ab; sie hat einen ganz kleinen zweiten Laterallobus, dessen Sattel ohne Auxiliarelement an der Naht abschneidet.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Fragment.

Familie: Trachyceratidae Hyatt.

1900. v. Zittel: Grundzüge (englische Ausgabe) p. 560.

Wir folgen vorerst Hyatts Auffassung, welcher eine Familie der *Trachyceratidae* ausgeschieden hatte, der jene Gattungen zufallen, welche E. v. Mojsisovics[1]) als »*Trachyceratea*« bezeichnet hatte: *Trachyceras* (*Anolcites*), *Protrachyceras*, *Sandlingites*, *Sirenites*, denen er noch *Distichites* hinzufügte. Da aber letztere Gattung Kiele wie *Arpadites* besitzt, die bei *Trachyceras* (im weitesten Sinne) schon in Knoten zerfallen sind, deshalb müssen wir *Distichites* aus den *Trachyceratiden* ausscheiden.[2])

[1]) Hallstätter Kalke II, p. 617.

[2]) Trotzdem kehrte P. Smith (Hyatt and Smith: Triass. cephalopod genera of America, p. 191) wieder zur alten Auffassung zurück: *Trachyceras* sei ein Glied der *Ceratitiden* und in der letzten Auflage der »Grundzüge« K. v. Zittels, 1910, p. 473, finden wir sogar noch immer die ganz verfehlte Gruppierung des *Trachyceras* (eine typisch mikrodome Form) bei den makrodomen *Tropitiden* nur deshalb, weil die Skulptur einen gewissen Grad von Ähnlichkeit besitzt.

Wenn ich die obige Familienbezeichnung vorerst beibehalte, dann gilt dies für mich nur als Provisorium. Die phylogenetischen Beziehungen dieser Familie reichen viel weiter als es nach der bisherigen Auffassung den Anschein hat und ihr Umfang vermehrt sich um Teile von Mojsisovics' (ibid.) *Heraclitea*, *Ceratidea*, *Orthopleuritea*, also um Elemente jener jüngeren Cephalopodensippen der karnischen und norischen Stufe, welche alle einen gemeinsamen Zug in der Sutur aufweisen: es findet eine derartige Vergrößerung des Extern- und Laterallobus statt, daß es **nicht** mehr (wie bei den älteren Familien) zur Entwicklung von **zwei** Lateralloben kommt; neben dem lateralen Hauptlobus finden wir nur mehr 1—2 Auxiliarloben. Diese Regel zeigt wenige Ausnahmen.

Dieser gemeinsame Zug, den wir bei vielen jüngeren Geschlechtern wiederfinden, muß ohne Zweifel eine gemeinsame phylogenetische Ursache haben, doch ist diese in ihren systematischen Wirkungen derzeit noch nicht genügend aufgeklärt, weshalb wir das oben erwähnte Provisorium heute noch vorziehen.

Die Heimat der *Trachyceratiden* scheint das Mediterrangebiet gewesen zu sein, woselbst wir sie in ganz unglaublicher Menge und Formenfülle finden; sie verbreiten sich nach Osten, treten in der Tethys, im pazifischen Gebiete (Californien, Nevada, Britisch-Columbia) und in der Arktis auf, doch hat Zahl und Mannigfaltigkeit sehr stark abgenommen. Zeitlich entwickelt finden wir sie von der oberen anisischen Stufe angefangen mit ihren Ausläufern bis in die obere norische Stufe reichend.

Alle Exemplare von Tepeköi sind nur als Steinkerne erhalten.

Trachyceras Laube und **Protrachyceras** Mojs.

1869. *Trachyceras* Laube: Sitzungsberichte k. Akad. d. Wiss., Bd. 59, I, p. 7.
1882. *Trachyceras* Laube: Mojsisovics: Medit. Trias p. 93.
1893. *Protrachyceras* Mojsisovics: Hallst. Kalke II, p. 618.

Eines der wichtigsten diagnostischen Merkmale für »*Trachyceras*« ist die Furchung des Externteiles. Diese tiefere oder seichtere Furche ist beiderseits von je einer Knotenspirale begleitet. Später wurden alle jene Arten, welche dort nur je eine einfache Knotenspirale besitzen, als »Genus« *Protrachyceras*, von *Trachyceras* im engeren Sinne abgetrennt, bei dem je eine doppelte Knotenspirale die Externfurche begleitet. *Protrachyceras* ist die ältere Gruppe, welche schon im oberanisischen Niveau beginnt, während *Trachyceras* erst später erscheint.

Die Gründe für eine Trennung des alten *Trachyceras*-Komplexes in zwei generell gleichwertige Gruppen sind aber nicht stichhältig. Erstens ist bei einer systematischen Einheit, deren Kennzeichen die große Anzahl von Knotenspiralen ist, welche nicht nur die einzelnen Arten, sondern auch die Altersstadien des Individuums unterscheiden, ein Mehr oder Weniger einer einzigen Knotenspirale keineswegs ausschlaggebend und eine generelle Trennung auf Grund dieses Merkmales unmöglich. Zweitens ist die Teilung der äußersten Furchenrand-Spirale in zwei Spiralen meist nur bei älteren, mittelkarnischen Arten scharf und klar, erscheint aber sonst in fast allen anderen Fällen nur als sekundäre Kerbung der einen Knoten-Spirale. Drittens aber verhalten sich aus diesem Grunde Schale und Steinkern oft ganz verschieden, da die schwache Kerbung der ersteren auf letzterem oft gar nicht mehr zum Ausdrucke kommt. Warum z. B. ist *Trachyceras Thous* (Hallst. K. II, p. 629, Taf. CLXVIII, Fig. 11) mit Doppelknoten auf der Externseite ein »*Protrachyceras*«?

Deshalb lassen wir *Protrachyceras* nur als Formengruppe oder als Subgenus im weiten *Trachyceras* Umfange gelten und scheinen diesbezüglich mit P. Smith, Frech und Renz übereinzustimmen.

Trachyceras (Protrachyceras) Archelaus Laube.

Taf. XVI (VI), Fig. 4.

1869. *Trachyceras Archelaus* Laube: Denkschr. k. Akad. d. Wiss., Bd. XXX, p. 74, Taf. XL, Fig. 1.
1882. *Trachyceras Archelaus* Laube; Mojsisovics: Medit. Triaspr., p. 118, Taf. XIII, Fig. 9, Taf. XVI, Fig. 1, 2, Taf. XVIII, Fig. 1, 2, Taf. XIX, Fig. 1, 2, Taf. XXIII, Fig. 1, Taf. XXXI, Fig. 1.

Das eine vorliegende Exemplar ist unvollständig, zeigt aber gut die charakteristischen Details dieser Art: grobe, spärlich gestellte Rippen, welche von sechs Spiralen gekreuzt werden, deren Knoten

verschiedene Größe haben; der Externteil ist tief gefurcht, begrenzt von schrägstehenden und alternierend gestellten, groben Externknoten; die Flanken sind flach gewölbt, die Nabelwand ist hoch und die Involution umfaßt zirka ein Drittel des früheren Umganges.

Die Sutur zeigt einen auffallend breiten, nicht besonders tiefen Externlobus, der Laterale ist breit und sehr tief, drei Auxiliare bis zur Naht, von denen zwei auswärts des Nabelrandes stehen und der dritte, ein schmaler, ganzrandiger Lobus, auf der Nabelwand liegt. Die Loben sind reich gegliedert und bis hoch hinauf gezackt, sodaß in den schmalen Sätteln nur ein kleines, ganzrandiges Mittelblatt verbleibt.

Protrachyceras Archelaus ist eine Leitform der oberladinischen Wengener Schichten. Diesem sehr nahe steht Boeckh's *P. pseudo-Archelaus* (oben l. c. Taf. XIX, Fig. 4, Taf. XX, Fig. 2), welcher sich durch schlankere, schmälere Gestalt, mit zarterer Berippung und einer aus sieben Spiralen bestehenden Beknotung unterscheidet. Außerdem gibt Mojsisovics (ibid. p. 121) nur allgemein »Unterschiede in der Sutur« an. Diese existieren jedoch nicht: von *P. pseudo-Archelaus* ist nur die Sutur eines jüngeren Exemplares mit ganzrandigen, von *P. Archelaus* jene eines alten mit schon reich zerteilten Sätteln abgebildet worden; ihr Typus ist genau der gleiche und die angeblichen Unterschiede sind wohl nur individuell.

Das Ismider Exemplar hat die schlankere Gestalt der einen und die grobe Skulptur der anderen Art mit den sechs Knotenspiralen des *P. Archelaus*, weshalb wir dasselbe mit dieser Art vereinigen.

Frech und Renz*) bildeten aus den Wengener Äquivalenten des Asklepieion einen *P. pseudo-Archelaus* ab. Betrachten wir aber die gegebene Ventralansicht, dann stimmt dieselbe betreffs Durchmesser-Größe und Breite fast genau mit der von Mojsisovics (Taf. XVI, Fig. 2) gegebenen Abbildung des *P. Archelaus* überein; wir können daher erstere nicht als schlankere Art ansehen, die auch die groben Rippen wie *P. Archelaus* hat. Freilich ist eine Knotenspirale mehr entwickelt, ähnlich wie bei der Boeckh'schen Art. All dieses Für und Wider gegen einander abgewogen ruft den Gesamteindruck des *P. Archelaus* hervor.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Trachyceras (Protrachyceras) anatolicum Toula.

1898. *Protrach. anatolicum* Toula: Ein neues Triasfossil vom Golfe von Ismid; Neues Jahrb. f. Min. etc., Bd. I, p. 26, Taf. I.

Flach-scheibenförmige Gestalt mit flachgewölbten Flanken, schlankem Externteil mit seichter Furche, weit umhüllend, jedoch mit mäßig weitem Nabel. Die Skulptur ist aus kräftigen, fast geraden, enggestellten Rippen gebildet, welche am Anfange der letzten Windung fünf, später sieben Knotenspiralen tragen, und zwar schieben sich in der unteren Flankenpartie noch die zwei weiteren, etwas schwächeren Knoten ein. Anfänglich bestehen nur Hauptrippen, dann schaltet sich zwischen je zwei, von außen ein kurzes Rippenstück ein, welches Anschluß an die Hauptrippe findet, und gleichgroße Extern- und Marginalknoten trägt; später schaltet sich eine zweite längere Rippe von außen her ein, mit derselben Beknotung wie die Hauptrippe und, so wie diese kann sie sich

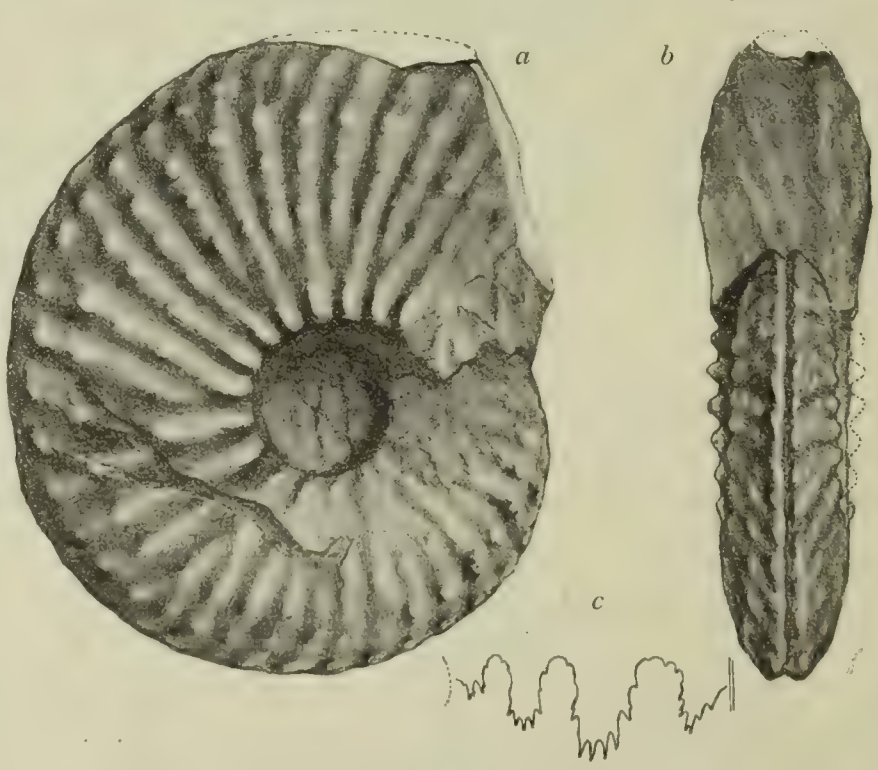


Fig. 9. **Protrachyceras anatolicum** Toula (nach Toula).

*) Frech und Renz: Neues Jahrb. etc. Beil. Bd. XXV p. 451, Taf. I, Fig. 1. — Renz: Trias der Argolis p. 50, Taf. IV, Fig. 1, 1a.

in der Marginalregion ebenfalls teilen. Infolge dieser Skulpturvermehrung korrespondieren die längsgestellten Externknoten nicht.

Die Sutur besteht aus einem breiten Externlobus mit niederem Mediansattel, aus einem breiten ersten, schmalem zweiten Lateral- und kurzem Auxiliarlobus; nur der Externsattel allein ist breit, die anderen sind schmal, und Loben sowie Sättel gleichartig zerteilt.

Protrachyceras anatolicum gehört in die nächste Verwandtschaft des *P. pseudo-Archelaus*, den Boeckh aus den Wengener Kalken des Bakony beschrieben hatte und der später an vielen Fundorten der Südalpen gefunden worden ist. Die schlanke Gestalt und zartere Skulptur besonders bei jüngeren Exemplaren unterscheidet ihn vom gleichalten *P. Archelaus*.

P. anatolicum Toula unterscheidet sich durch seine flachgewölbten Flanken, durch die reiche Knotenskulptur und enge Berippung von *P. pseudo-Archelaus* Bkh. Es liegt uns nur ein Stück vor, welches Ingenieur Coessens am Strande von Diliskelessi gefunden hatte und das im Reichsmuseum zu Leyden aufbewahrt ist. Toula hatte das Alter des Fundes als »Wengener Schichten« bestimmt. Sein Gestein, ein rötlich-grauer Mergelkalk, stimmt vollkommen mit jenem der Funde überein, die Endriß in den höheren Niveaux des Aufschlusses von Diliskelessi und Tepeköi gemacht hatte.

Trachyceras (Protrachyceras) Steinmanni Mojs.

Taf. XVI (VI), Fig. 5.

1882. *Trachyceras Steinmanni*, Mojsisovics: Medit. Trias prov. p. 109, Taf. LXXXI, Fig. 10, 11.

Schlank gebaut und flach-scheibenförmig mit hoher Nabelwand, weitem Nabel und einer, mehr als ein Drittel der früheren Windung umfassenden Involution. Die Externfurche ist relativ breit, von kräftigen, schräge gestellten Knoten begleitet; die Rippen sind auffallend zart, beginnen in einem gerundeten Nabelknoten, verlaufen fast radial und wenden sich erst auf der oberen Flankenpartie rasch gegen vor; von außen sind Sekundärrippen eingeschaltet, und zwar eine bis zwei kommen auf jede Hauptrippe. Bei Exemplaren von der Größe des abgebildeten Stückes sehen wir eine Umbilicalspirale, dann folgt nach einem größeren Abstande eine subumbilicale, der nach einem ähnlich großen Abstande drei weitere und schließlich die externe Knotenspirale folgen; ihre Knoten sind die größten, die kleinsten bilden die vier Flankenspiralen.

Die Sutur besteht aus einem breiten, reichgezackten Externlobus mit niederem Mediansattel, aus einem breiten, tiefen, reichgezackten Lateral, dem bis zum Nabelrand zwei weitere Loben folgen, von denen der äußere, weil er von der sogenannten Involutionsspirale nahezu halbiert wird, auch als zweiter Lateral-lobus dieser raschanwachsenden Form gedeutet werden kann. Die Sättel sind relativ schmal, haben nur ein kleines ganzrandiges Mittelblatt und die Loben sind bis hoch hinauf gezackt.

Die Sutur war bisher nicht bekannt.

P. Steinmanni ist aus den oberladinischen Esinokalken bekannt geworden; er ist durch die zarte, fast verschwimmende Rippenskulptur und die schlanke Gestalt von den anderen Arten unterschieden und ähnelt vielleicht noch am ehesten dem *P. longobardicum* Mojs. (l. c. p. 126, Taf. XXII, Fig. 5).

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 9 Exemplare.

Trachyceras (Protrachyceras) acutocostatum Klpst. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 2.

1843. *Ammonites? acutocostatus* Klipstein: Beiträge zur geolog. Kenntnis der östlichen Alpen, p. 121, Taf. VI, Fig. 13.
1882. *Trachyceras acutocostatum* Klpst. sp., Mojsisovics: Medit. Triasprov., p. 104, Taf. XXIV, Fig. 32, 33, Taf. XXX, Fig. 14.

Discoidal mit flachgewölbten Flanken und höher gewölbtem Externteil; die Involution umfaßt zirka $^1/_3$ der früheren Windung, und verringert sich erst im Alter. Das Charakteristische dieser Art liegt, abgesehen von der Weitnabligkeit und geringen Höhe der Umgänge, in der groben, ziemlich spärlichen

Berippung, bestehend aus kräftigen primären Rippen, die vom Radius erst etwas gegen rückwärts abweichen, dann in kurzer Biegung sich gegen vorn wenden und an der Externfurche abschneiden; sie tragen einen kleinen umbilicalen Knoten auf dem Nabelrande, einen kräftigen Knoten an der Furche und marginal oder submarginal (je nach individueller Größe) noch 1—3 zarte Knotenspiralen; im Alter scheinen diese Knoten zu verschwinden und sich die Rippen dagegen zu verstärken; zwischen je zwei primären schaltet sich von außen eine sekundäre Rippe ein.

Die Sutur hat einen relativ schmalen Externlobus, einen lateralen Hauptlobus, eventuell wegen der geringen Involution einen kleinen zweiten Lateral- und kleinen Auxiliarlobus auf der Nabelwand; die Sättel sind ganzrandig.

Eine Anzahl weiterer Individuen des Ismider Materials trennt sich von den typischen Arten dadurch ab, daß die Berippung in der Umbilicalregion, bei Fortbestehen der Umbilicalknoten, stark reduziert ist; wir bezeichnen diese Formen daher als *P. cfr. acutocostatum.*

Es ist auffallend, in welcher Menge diese, aus den angeblich unterkarnischen Kalken der Bukowina beschriebene Art, bei Ismid auftritt.

Tepeköi; Anzahl: 22 Exemplare und 39 größere oder kleinere Fragmente.

Tscherkessli; Anzahl: 1 Exemplar, 1 Fragment.

Trachyceras (Protrachyceras) furcatum Mstr. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 3.

1841. *Ammonites furcatus* Graf zu Münster: Beiträge zur Geognosie und Petrefaktenkunde des südöstl. Tirol, p. 137, Taf. XV, Fig. 29.

1882. *Trachyceras furcatum* Mstr. sp., v Mojsisovics: Medit. Triaspr. p. 110, Taf. XXII, Fig. 2—4, Taf. XXIV, Fig. 23, 26, Taf. XXXI, Fig. 2.

Flachgewölbt, mit hoher Nabelwand und weitem Nabel, die Involution umfaßt zirka $^1/_3$ der früheren Windung, die Hauptrippen verlaufen geradegestreckt oder nur schwach falkoid gebogen auf der Flanke und beugen sich erst auf der Außenseite gegen vor; die weiten Zwischenräume auf der äußeren Flankenpartie füllen kleine Sekundärrippen aus, welche dieselbe Stärke wie die Hauptrippen erlangen und höher oder tiefer den Anschluß an erstere suchen. Die Externseite ist schmal, tief gefurcht und die Rippen enden daselbst mit einem längsgestellten, stumpfen Knoten. Für die Flankenskulptur ist die Stellung der Knotenindividuen quer zu den Rippen charakteristisch, sodaß bei bestimmter Beleuchtung die Knotenspiralen fast zu knotigen Strichen werden; ihre Zahl variiert nach dem Alter: beim abgebildeten Stücke finden wir im Ganzen sieben Spiralen, die sich aber nach Mojsisovics im Alter reduzieren.

In der Sutur ist der Externlobus schmal, der erste Lateral breit und tief, der zweite auffallend tief; ein Auxiliar folgt auswärts des Nabelrandes, ein zweiter, kleiner, auf der Nabelwand; die Sättel sind auffallend schmal ganzrandig, die Loben einfach ceratitisch geteilt. *P. furcatum* ist ausgezeichnet durch die Schmalheit der Sättel und größere Anzahl der Suturelemente, welche bei der geringen Involution die Ausscheidung zweier Lateralloben zur Folge haben, welche bei *Trachyceras* nur ausnahmsweise auftreten. *P. furcatum* wurde aus dem unterkarnischen Cassianer Niveau der Stuores-Mergel, der Raibler Fischschiefer und aus der Hallstätter Entwicklung der Bukowina beschrieben.

Tepeköi; Anzahl: 9 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 3 Exemplare.

Über Clionites und Protrachyceras.

Eine Reihe von Formen der weitgenabelten *Trachyceras*-Gruppe wurde von Kittl[1]) und Simionescu[2]) als *Clionites* beschrieben und Kittl ist der auffallenden Tatsache nachgegangen, daß

[1]) Trias der Dobrudscha l. c. p. 44 ff.

[2]) Trias von Hagighiol l. c. p. 84 ff.

Arten desselben Formen-Komplexes durch Mojsisovics teils zu *Clionites*, teils zu *Protrachyceras* gestellt worden sind; doch er registrierte nur diese Beobachtung ohne die weitere Konsequenz daraus zu ziehen.

»*Clionites*« wird von Mojsisovics[1]) als Verwandter von *Arpadites* aufgefaßt. *Arpadites* ist aber durch Kiele charakterisiert, welche die Externfurche begleiten, durch flache Flanken mit einfacher Berippung ohne, oder mit 1—2 Knotenspiralen, durch geringe Umgangsdicke und äußerst geringe Involution. Nur ausnahmsweise sind die Externkiele fein gekerbt, ohne daß es aber zu einer Auflösung des Kieles in Externknoten käme, wie wir sie bei *Trachyceras* sehen:

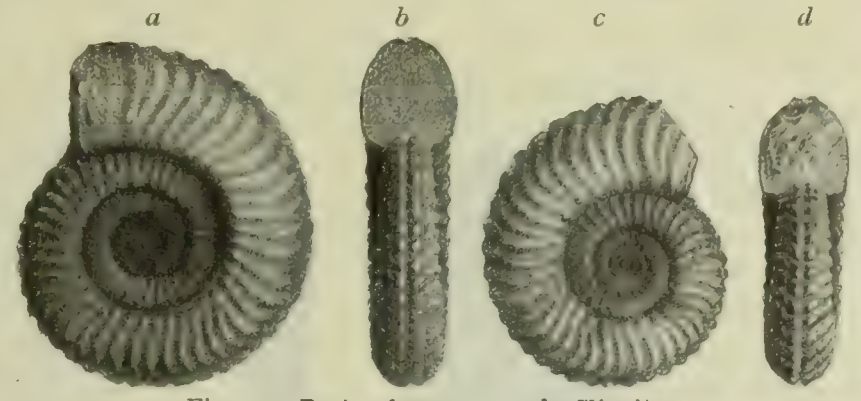


Fig 10. »Protrachyceras« und »Clionites«.
Fig. *a*, *b* *Protrachyceras acuto-costatum* Klpst. sp. unterkarnisch; Fig. *c*, *d* »*Clionites*« *Catharinae* Mojs., mittelkarnisch (nach Mojsisovics).

»*Steinmannites*«[2]). Wenn wir dies Criterium für die *Arpadites*-Gruppe festhalten, dann besteht sie aus: *Arpadites*, *Drepanites*, *Dittmarites*, *Asklepioceras*, *Daphnites*, *Klipsteinia*, *Steinmannites*.

Wenn die Externkiele durch eine Reihe längs- oder schräggestellter Knoten ersetzt sind, dann entsteht jene Externskulptur, welche für die *Trachyceras*-Gruppe charakteristisch ist. Warum wir also ohne besonderen Grund — weder die Sutur noch die Ontogenie liefert ihn — Formen mit *Trachyceras*-Skulptur als *Arpadites* auffassen müßten, wird weder motiviert, noch ist es verständlich.

Dies gilt in erster Linie von *Clionites:* unter achtzehn weichen nur zwei Arten um ein Geringes vom normalen *Trachyceras*-Typus ab: *Baylei* Mojs. (Taf. 141, Fig. 4) und *Laubei* Mojs. (Taf. 143, Fig. 2), u. zw. durch die schmale Furchung des Externteiles und das spitzwinklige Abschneiden der Rippen daselbst. Alle anderen »*Clioniten*« haben die typischen Merkmale weitnabeliger *Protrachyceraten*: die gering oder reicher beknotete, oder nur mit Knotenstrichen versehene, berippte Flanke mit gefurchtem und beknotetem Externteile z. B.

Protrachyceras (*Clionites*) *Catharinae* Mojs. (l. c. Taf. 145, Fig. 4)
» » *Arnulfi* Mojs. (l. c. Fig. 5)
» » *Arnoldi* Mojs. (l. c. Taf. 148, Fig. 1)
» » *Horatii* Mojs. (l. c. Taf. 143, Fig. 3)
» » *Ares* Mojs. (l. c. Taf. 144, Fig. 1, Taf. 145, Fig. 1).

Wir vereinigen daher alle »Clioniten« (im Sinne von Mojsisovics) mit *Protrachyceras*. Genetisch in die nächste Nähe gehören aber auch die stark involvierenden »*Arpaditen*«: *Münsterites* und *Dionites* Mojs.[3])

Dementsprechend sind die, fast alle recht mangelhaft erhaltenen »*Clioniten*« der Dobrudscha bei Kittl = *Protrachyceras*, und zwar:

»*Clionites*« *dobrogeensis* Kittl.
» *promontis* Kittl.
» *Mrazeki* Kittl.

Alle sind höchstwahrscheinlich ident mit *Protrachyceras acutocostatum* Klpst. sp.; »*Clionites* (*Protrachyceras*) *evolutus* Kittl«[4]) (p. 47) dürfte mit *Protrachyceras furcatum* Mstr. sp. übereinstimmen. Ich glaube auch nicht fehl zu gehen, wenn ich die von Simionescu (p. 84 ff.) beschriebenen Arten

»*Anolcites*« *promontis* Kittl sp.
»*Clionites*« *Arnulfi* Mojs.
» *Torquati* Mojs.
» *Catharinae* Mojs.

[1]) Hallstätter Kalke II, p. 451 f. — [2]) ibid. p. 482, Taf. CXLII, Fig. 7, 8, 10, 11, Taf. CXLVI, Fig. 1, 2. — [3]) Ibid. p. 464 und 489 ff. — [4]) Man beachte die Schreibweise.

alle für Mutationen des *Protrach. acutocostatum*-Typus auffasse; insbesondere fehlen den beiden ersten »Clioniten« die, für diese Arten charakteristischen Knoten-Strich-Spiralen.

Etwas Ähnliches gilt auch für den von Frech[1]) beschriebenen »*Arpadites*« *Catharinae* Mojs. aus der Argolis, der im Reifestadium ident mit *Protrachyc. acutocostatum* aus der Hallstätter Entwicklung der Bukowina ist, wie Frech selbst angibt.

Paratrachyceras Arth. (nov. gen.).

Es ist nicht ganz verständlich, warum Mojsisovics, der in der Abtrennung der Genera, Subgenera, Formengruppen etc. sehr weit gegangen ist, wie wir z. B. oben im Falle des »*Protrachyceras*« gesehen haben, nicht die wenig oder kaum beknoteten *Trachyceraten*, welche sich so weit vom eigentlichen *Trachyceras*-Typus entfernen, dennoch bei *Trachyceras* selbst belassen hat?

Fig. 11. **Paratrachyceras** Arth. (= Protrachyceras) *Hofmanni* Bkh. sp. mittelkarnisch, Veszprémer Mergel. Kalk von Vöröstö, Bakony (nach Mojsisovics).

Jene Formen, welche wir unter dem obigen Namen zusammenfassen und als gleichwertiges Genus neben *Trachyceras* stellen, besitzen meist flache Scheibengestalt von geringer Dicke und eine meist hochmündige, engnabelige Gestalt. Die Flanken sind entweder glatt, fast unberippt, nur mit kurzen, scharf gebogenen Rippenstümpfen auf der äußeren Flanken- und Externseite, oder sie haben eine feine Rippenskulptur nur mit ein, höchstens zwei Knotenreihen auf dem Nabel- oder Marginalrand; die Externseite ist wie bei *Trachyceras* gefurcht und stumpf beknotet, die Sutur hat im Allgemeinen einen breiten, kurzen Externlobus, einen lateralen und ein bis zwei auxiliare Loben. Je nach dem geologischen Alter finden wir ein ceratitisches oder ammonitisches Lobenstadium. Typus ist *Paratrachyceras Hofmanni* Boeckh. sp. (Mojsisovics: Medit. Triaspr. p. 135, Taf. 29, Fig. 13).

Wir kennen *Paratrachyceras*, das genetisch eine Parallelform von *Trachyceras* ist, von dem unterladinischen bis zum mittelkarnischen Niveau und rechnen hierher:

»*Protrachyceras*« *ibericum* Mojs.[2]) (Taf. 32, Fig. 6)
» *chiesense* Mojs. (Taf. 34, Fig. 4)
regoledanum Mojs. (Taf. 29, Fig. 6—8)
» *Mundevillae* Mojs. (Taf. 29, Fig. 9)
»*Anolcites*« *Richthofeni* Mojs. (Taf. 23, Fig. 5)
»*Protrachyceras*« *laricum* Mojs. (Taf. 23, Fig. 13, Tat. 24, Fig. 3—5)
» *rutorarum* Mojs. (Taf. 24, Fig. 1, 2)
» *Okeani* Mstr. sp. (Taf. 24, Fig. 16, Taf. 25, Fig. 1)
» *Jaegeri* Klpst. sp. (Taf. 24, Fig. 9, 19)
» *Busiris* Mstr. sp. (Taf. 24, Fig. 20)
» *Pontius* Lbe. sp. (Taf. 24, Fig. 21, 22)
»*Trachyceras*« *dichotomum* Mst. sp. (Taf. 29, Fig. 10—12, Taf. 24, Fig. 14)
» *bipunctatum* Mst. sp. (Taf. 23, Fig. 11, Taf. 24, Fig. 12, 13)
» *Haberfellneri* Mojs [3]) (Taf. 186, Fig. 6, 7, Taf. 187, Fig. 1—2)
»*Protrachyceras*« *Hofmanni* Bkh.[4]) (Taf. 29, Fig. 13)
» *Viktoriae* Mojs.[3]) (Taf. 168, Fig. 1)
» *Thous* Mojs. (Taf. 168, Fig. 2—11)
» *Hymenes* Mojs. (Taf. 144, Fig. 5)
» *inclinans* Mojs. (Taf. 145, Fig. 2)

die vier letztgenannten Arten zeigen schon den Übergang zu *Trachyceras* selbst.

[1]) Hallstätter Kalke bei Epidauros etc. p. 13, Taf. III, Fig. 4 und wohl auch Renz: Argolis l. c. p. 74. — [2]) Medit. Triasprov. — [3]) Hallstätter Kalke II. — [4]) Mediterr. Triasprov.

Paratrachyceras regoledanum Mojs. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 1.

1882. *Trachyceras regoledanum* Mojsisovics: l. c.
1893. *Protrachyceras regoledanum* Mojsisovics: Hallstätter Kalke II, p. 619.

Flach discoidal mit mäßig weitem Nabel und enger falkoider Berippung, welche durch wiederholte Gabelung der weiterstehenden Primärrippen zu Stande kommt; die erste Teilung erfolgt am Nabelrande selbst, weshalb bei bestimmter Beleuchtung der Anschein von Umbilicalanschwellungen hervorgerufen wird.

Der Erhaltungszustand ist kein guter, immerhin zeigt das eine Stück deutlich die knotige Ausbildung der Rippen, ein anderes jene des Externteiles, ein drittes die Sutur usw. Der Externteil sollte dem Typus nach eine Furche und mindestens dort eine kantige Verdickung des Rippenendes zeigen. Das sieht man kaum oder garnicht: die Furche ist wohl angedeutet, die knotige Verdickung des Rippenendes fehlt aber und die Rippen übersetzen, nach vorn gebogen, das Externfurchenband. Vielleicht ist diese Skulptur durch den Erhaltungszustand bedingt, vielleicht ist sie Regel bei dieser Art, von der noch keine Profilansichten gegeben worden sind, weil nur flachgedrückte Exemplare aus dem südtiroler Daonellenkalk bekannt geworden sind.

Die Sutur hat einen breiten Externlobus und breiten Lateral, einen Auxiliarlobus auf der Flanke und einen kleinen zweiten auf der Nabelwand; die Zerteilung ist reich, die Sättel schmal und ganzrandig.

Von ähnlichen Arten kommen nur das unterkarnische, Cassianer *Paratrach. dichotomum* Mstr. sp. und das mittelkarnische *P. Hoffmanni* Bkh. sp. in Betracht. Beide — wenn überhaupt trennbar — sind aber engnabeliger. Deshalb glaube ich auch, daß das von Simionescu (Hagighiol. p. 83, Taf. III, Fig. 7) beschriebene »*Protrachyceras*« *dichotomum* Mstr. sp. mit *regoledanum* ident sei.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

Asklepioceras Renz.

1910. Asklepioceras Renz: Trias der Argolis p. 71.

Ein Bindeglied zwischen Trachyceratidae und Arpaditidae.

Eine kleine Gruppe hatte Renz subgenerisch von Mojsisovics' *Arpadites rimosi* (= *Dittmarites*) abgetrennt:

»*Arpadites*« *segmentatus* Mojs.[1]) (Taf. 155, Fig. 1)
» *Loczyi* Dien.[2]) (Taf. 1, Fig. 5)
» *Redlichi* Kittl[3]) (p. 43, Fig. 5)
» *Helenae* Renz[4]) (Taf. 4, Fig. 4)

und unter dem obigen Namen systematisch isoliert. Da aber *Dittmarites* selbst, im Sinne von Mojsisovics nur als Untergattung gelten soll, so ist zunächst die systematische Stellung und Bewertung dieser kleinen Gruppe nicht ganz klar.

Junge Exemplare haben globose Gestalt, sind ziemlich engnabelig, haben schmale, grobe Rippen zwischen tiefen Furchen; sie tragen in der äußeren Schalenpartie je drei grobe Knoten, welche auf dem Externteil seitwärts der Medianlinie stehen, wodurch eine Furchung desselben angedeutet ist (vergl. Renz, Taf. IV, Fig. 4).

Später verschwinden die Rippen, indem je zwei oder mehr verschmelzen; es entstehen dann breitere (A. Helenae) oder schmälere, glatte Flankenfelder (*A. Loczyi*) zwischen tiefen Rinnen, die eventuell noch

[1]) Hallstätter Kalke II.
[2]) Bakony-Werk, Paläont. Anhang 1899.
[3]) Trias der N.-Ö. Dobrudscha.
[4]) loc. cit.

kurze Riefen als Reste der früheren Berippung aufweisen. Zugleich wird die Gestalt dickscheibenförmig und weitnabeliger, von der Beknotung verbleiben nur kurze Zeit noch zu beiden Seiten der, jetzt deutlichen Externfurche, kleine, längsgestellte Knötchen, die aber ebenfalls bald verschwinden (vergl. Taf. XVI (VI), Fig. 7).

Schließlich finden wir eine weitgenabelte, diskoidale Gestalt mit gerundetem Externteil, in den eine Furche eingesenkt ist, flache Flanken mit bogenförmig, nach vorn geschwungenen, tiefen Rinnen, welche glatte oder wenig skulpturierte Segmente aus ihnen herausschneiden.

Wir kennen vorerst nur Steinkerne.

Die Sutur ist einfach und unterzählig; der Externlobus ziemlich tief, zweispitzig oder etwas verbreitert mit niederem Mediansattel, ein lateraler Hauptlobus mit einfach, gezackter Basis, ein einfacher Auxiliar, die Sättel sind rundköpfig.

Welches ist nun die systematische Stellung von *Asklepioceras*?

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist es eine mikrodome Form, denn unter neun Exemplaren des ismider Materiales ist bei sieben die Sutur im Anfange der letzten Windung sichtbar. Die Erfahrung lehrt, daß, wären diese Formen makrodom, dann wäre die Sutur nur ausnahmsweise sichtbar zu machen.

Da junge Exemplare globos und kräftig skulpturiert, reife abgeflacht und weniger skulpturiert sind, können wir *Asklepioceras* nicht an *Dittmarites* resp. die *Arpaditen* anschließen, weil dort die Jugendform glatt, und die reife skulpturiert ist, also genetisch der entgegengesetzte Weg eingeschlagen wird, z. B.:

Dittmarites rimosus Mstr. sp.[1]) (Taf. 25, Fig. 6, 11)
— *circumscissus* Mojs.[2]) (Taf. 154, Fig. 2—5)

Weitere Unterschiede bieten jene, die Furche begleitenden Kiele bei *Arpadites*, welche *Asklepioceras* fehlen. Etwas Ähnliches kommt allerdings daselbst auch bei *Drepanites* vor, z. B.:

Drepanites aster Hau. sp. (ibid. Taf. 150, Fig. 3)

Doch auch bei ihm vermehrt sich die Skulptur im Wachstum und vermindert sich nicht wie bei *Asklepioceras*, abgesehen vom Altersstadium, das wir bei

Drepanites bipunctulus Quenst. sp. (ibid. Taf. 197, Fig. 6)

abgebildet sehen.

Immerhin sehen wir bei anderen karnischen *Dittmariten* z. B.:

Dittmarites circumscissus Mojs. (l. c.)
— *Alfredi* Mojs. (l. c. Taf. 154, Fig. 6)
— *Ladon* Mojs. (l. c. Taf. 153, Fig. 5—8)
— *Orpheus* Mojs. (l. c. Taf. 153, Fig. 9)

einen ganz gleichen Skulpturmodus: erst spärliche Rippenfurchen, später eine durch sie entstehende Felderung der Flanke; stets ist aber das Familienmerkmal, die Externkiele, deutlich entwickelt.

Etwas Anderes sehen wir bei den *Trachyceratiden:* bei *Trachyceras* selbst sind die Jugendwindungen globos, engnabelig mit dicker, gegen außen am stärksten beknoteter Rippenskulptur, welche in der Medianlinie des Externteiles unterbrochen ist. Im Alter werden die Formen weitnabelig, die grobe, relativ spärliche Anfangsskulptur wird jetzt enger, zarter, vermehrt sich also. Auch die Sutur ist reicher als bei *Asklepioceras*, z. B.

Trachyceras duplex Mojs. (ibid. Taf. 180, Fig. 4, 5).

Bei der *Sirenites*-Gruppe, bei der die Jugendform globos und grobgerippt ist, z. B.:

Diplosirenites Raineri Mojs. (ibid. Taf. 165, Fig. 7)

wird die Skulptur im Alter erheblich einfacher, z. B.:

Sirenites Zieteni Mojs. (ibid. Fig. 2),

doch weicht die Form der Zopfkiele von *Asklepioceras* ab.

Konvergenzformen mit dem *Asklepioceras*-Typus finden wir nicht selten, und zwar nicht nur bei *Arpaditen*, sondern auch unter den makrodomen Formen, z. B.:

Halorites Bufjoni Mojs. (ibid. Taf. 80, Fig. 2)
Paulotropites Mojs. (ibid. Taf. 112, Fig. 7—15);

[1]) Mojsisovics: Ceph. Medit. Triasprov.
[2]) » Ceph. Hallst. Kalke II.

doch ist sowohl die Ausbildung des Externteiles abweichend, als auch die Entwicklung der Sutur bedeutend reicher.

Weil also bei *Asklepioceras* die Skulptur im Ganzen gering bleibt und kein Zusammenhang zwischen Berippung und Beknotung das Charakteristische der Gattung abgibt, deshalb ist die systematische Stellung von ihr weder bei den *Arpaditiden* noch bei den *Trachyceratiden* sichergestellt und wir tun wohl am besten, wenn wir *Asklepioceras* als Bindeglied zwischen diesen beiden, gleichalten Gruppen auffassen.

Wir kennen *Asklepioceras* aus der ladinischen Stufe des Bakony, sowie aus der karnischen Stufe Rumäniens (Dobrudscha), der Alpen und der Argolis.

Vielleicht ist auch Mojsisovics' *Klipsteinia* (Ceph. Medit. Triaspr. p. 47) systematisch in der Nähe von *Asklepioceras* unterzubringen; junge Exemplare sind glatt, ähnlich den *Dinariten* und erst später furcht sich der Externteil, z. B.:

Klipsteinia Achelous Mstr. sp. (ibid. Taf. 25, Fig. 18, 19, 23, 25, 26).

Nur selten bilden sich Zopfkiele wie bei *Arpadites* aus, z. B. *K. Nataliae* Mojs. (ibid. Taf. 25, Fig. 17); die Flanken tragen runde Rippen in unregelmäßiger Folge oder enge, an junge *Trachyceraten* erinnernde Rippen, von denen meist je drei aus einem Umbilicalknoten hervorgehen und je in einem Knötchen am Furchenrande enden.

Die Sutur ist unterzählig und ähnlich wie bei *Asklepioceras*.

Klipsteinia tritt in den unterkarnischen Cassianer Schichten des Mediterrangebietes auf.

Asklepioceras Helenae Renz.

Taf. XVI (VI), Fig. 6—8.

1910. *A. Helenae* Renz: Trias der Argolis p. 72, Taf. IV, Fig. 4, 5.

Die Art verändert in den einzelnen Wachstumsstadien Gestalt und Skulptur in erheblicher Weise.

1. Das jüngste Stadium zeigt Fig. 6 im Anfang des letzten Umganges: die Windung ist noch erheblich globoser wie später, die Flanken haben kräftige Rippen, welche in der Marginal- und Externpartie drei, gegen außen an Stärke zunehmende Knoten tragen, sodaß die größten seitwärts der externen Medianlinie stehen; sie sind spiral etwas in die Länge gezogen, in ihnen brechen gleichzeitig die Rippen fast ganz ab, und so entsteht der Eindruck einer Furchung des Externteiles.

2. Bei größeren Exemplaren (Fig. 7) wird die Flanke flacher und die Furchung des Externteiles ist viel klarer, weil die externen Rippenknoten sich zu je einer kontinuierlichen oder auch intermittierenden Kante vereinigen. Die Skulptur der Flanke weicht jetzt stark ab: die getrennten Rippen sind verschwunden, dagegen vereinigen sich meist drei in einem Schalensegment, das am Nabelrande eine spitzgerundete und gegen außen weit auseinander tretende Gestalt hat und am Furchenrande glatt abschneidet. Die Randlinien sind gegen außen weit nach vor geschwungen und sind rinnenförmig tief eingesenkt, während auf den glatten Segmentfeldern noch zwei bis drei kleinere Rippen oder Riefen auftreten, welche die früheren Einzelrippen verraten; manchmal schieben sich zwischen je zwei Segmentfeldern einzelne längere oder kürzere Rippen ein.

3. Im Alter (Fig. 8) reduzieren sich die Segmentfelder mehr und mehr, sodaß die früheren Einzelrippen wieder stärker hervortreten; sie folgen schließlich eng aufeinander. Die ursprünglich geringe Nabelweite wird im Alter größer.

Alle Exemplare sind Steinkerne.

Die Sutur hat einen schmalen, tiefen, zweispitzig gebauten Externlobus mit niederem Siphonalsattel; ein einziger, einfach gezackter lateraler Hauptlobus und ein kleiner Auxiliar; die Sättel sind ganzrandig und breitgerundet.

Es ist interessant, daß dieser unterkarnische Typus der Argolis mit genau denselben Merkmalen auch in Anatolien vorkommt.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare.

Asklepioceras squammatum Arth.

Taf. XVI (VI), Fig. 9—11.

Ein geripptes Jugendstadium scheint dieser Art zu fehlen.

1. Das jüngste, noch globose Exemplar (Fig. 9) zeigt die charakteristische Flanken- und Externskulptur: Fünf große, breite, durch tiefe Furchen getrennte Schuppen zeigen gegen außen noch feine, riefenartige Rippchen; die Externfurche ist anfänglich undeutlich eingesenkt, wie beim jüngsten Stadium des *Asklepioceras Helenae* und wird erst später deutlicher.

2. Das Reifestadium (Fig. 10) zeigt abgeflachte Flanken, einen abgeflachten Externteil und einen erweiterten Nabel. Die schuppige Ausbildung der Segmentfelder, getrennt durch tiefe, weit nach vor geschwungene Rinnen, die auch z. T. über den Externteil setzen, ist in diesem Stadium besonders kräftig, und erst gegen Ende des Umganges schieben sie sich zu breiten, flachen, weit nach vor geschwungenen Rippen zusammen; die Furchung des Externteiles ist breit.

3. Das größte Exemplar (Fig. 11) läßt die immer schmäler werdenden, flachen Flankenrippen sehen, welche aus den früher breiten Schuppen entstanden sind.

Es liegen nur Steinkerne vor.

Die Sutur entspricht jener von *Asklepioceras Helenae*.

Der Unterschied zwischen beiden *Asklepioceras*-Arten ist folgender: die Sutur bei *A. squammatum* ist im Allgemeinen erheblich gröber und spärlicher als bei *A. Helenae*. Dies äußert sich besonders bei jungen Exemplaren, welche bei letzterer Art einzelne beknotete Rippen zeigt, die ersterer fehlen.

Mojsisovics' *Arpadites* (*Asklepioceras*) *segmentatus* (Hallst. K. II, p. 457, Taf. 155, Fig. 1) ist eine nahestehende Art, die in einem Exemplare aus den Aonoides Schichten des Röthelstein beschrieben worden ist; die Sutur war unbekannt. Diese Art ist bei ähnlicher Größe schlanker, hat eine regelmäßige, enge Furchenskulptur, der Beginn der Ausschnürung ist noch nicht zu sehen.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

II. Tornoceratea Arth.

Familie: Ptychitidae Steinm. (emend. Arth.).

1888. *Ptychitidae* Steinmann: Elemente der Paläontologie, p. 412.
non » v. Zittel: Handbuch der Paläontologie 1881—1885, p. 46 (**falso**) *Ptychitidae* (**Mojs.**).
» » Diener: Lower Trias 1897, p. 66.
» » Hyatt: Textbook 1900, p. 557.
» » v. Mojsisovics: Hallstätter Kalke I, Supplement, 1902, p. 257.

Eine Familie »*Ptychitidae*« finden wir zuerst bei K. von Zittel, welcher ihre Aufstellung Mojsisovics zuschreibt. Es gehörte derselben neben der großen *Meekoceras*-Gruppe auch der ganz anders lobierte *Carnites* an, während wichtige Teile wie *Monophyllites* dieser Sippe noch fehlen. Später verschwand diese Familie nominell ganz und ging in der vorwiegend jungmesozoischen der *Amaltheidae* auf. Schließlich (»Grundzüge« 1903, p. 435) wird der alte Umfang allerdings reduziert, wieder hergestellt, aber wir finden einerseits noch fremde Elemente darin (*Beyrichites*, *Carnites*), andererseits fehlen wichtige Gruppen noch immer, und (»Grundzüge« 1910, p. 471) endlich bleibt *Carnites* allein als fremdes Element darin übrig.

Steinmann hatte *Xenodiscus*, *Gymnites*, *Ptychites* als *Ptychitiden* zusammengefaßt, also jene Grundformen in einer Familie vereinigt, welche auch wir als wichtigste Elemente derselben anerkennen; aber auch er verläßt später*), so wie K. von Zittel diesen Standpunkt; die *Ptychitiden* verschwinden dann und ihre Gattungen figurieren unter den *Amaltheidae*, welche jetzt das ganze Mesozoicum umfassen.

*) Einführung in die Paläontologie, 1907, p. 331.

Mojsisovics hatte nie eine »Familie der *Ptychitiden*« aufgestellt, sondern nannte nur eine Unterfamilie »*Ptychitinae*«, die einen Teil der heute, im damaligen systematischen Zusammenhange, unmöglichen Familie der *Pinacoceratidae* bildete. Diese Unterfamilie hat erst Waagen (Ceratite Format. 1895, p. 159), später Diener zur »Familie« gemacht, für welche ersterer einen geringeren, letzterer einen größeren Umfang annahm, während Mojsisovics selbst dieselbe zuletzt auf die Gattung *Ptychites* allein reduzierte. Auch Hyatt hat eine Familie »*Ptychitidae*« ihm zugeschrieben, aber wieder mit einem anderen Umfang.

So sehen wir im Ganzen einen äußerst schwankenden Umriß und Inhalt dieser systematischen Gruppe, welche bald mehr als das ganze Mesozoicum, bald nur eine einzige, kurzlebige Gattung allein umfaßt und wir haben sofort die Empfindung, daß keine dieser widersprechenden Auffassungen der natürlichen Entwicklung einer »Familie« entsprechen kann.

Dies zur Klärung der Frage in rein formeller Beziehung. Die Steinmann'sche Auffassung von 1888 bildet aber immer noch die Basis für den Umfang der *Ptychitiden*-Familie, welcher nur entsprechend dem weiteren Fortschreiten unserer Kenntnisse erweitert werden muß.

Die *Ptychitiden* haben in der Jugend eine globose Gestalt, welche bald längere (*Ptychitinae*), bald kürzere Zeit (*Gymnitinae*) fortbesteht. Die Schale bleibt entweder glatt oder es entstehen Radialfalten, selten knotige Verdickungen oder Spiralstreifen; ähnlich wie bei den *Arcestiden* treten in jüngeren und auch älteren Stadien innere Schalenleisten (Varices) auf.

Die Sutur besteht aus dem Externlobus, im Allgemeinen aus zwei Lateralloben und aus einem häufig suspensiven oder in eine größere Anzahl von Elementen aufgelösten Auxiliar. Sie bleibt bei *Nannites*, der primitivsten Form, zeitlebens »goniatitisch«, überwindet aber sonst rasch das »partite« Stadium (*Xenodiscus*, *Proptychites* u. A.) und ist von der Mitteltrias an zum Teil schon »ammonitisch« fein zerteilt (z. B. *Ptychites*, *Sturia*); der Internlobus ist, soweit bekannt, zweispitzig. Er ist es schon beim carbonen *Pronannites* Haug, dagegen hat das devone *Tornoceras* einen ungeteilten Extern- und Internlobus. Es ähnelt in Gestalt und Skulptur sehr den *Ptychitinen* und seine Sutur ist eine vereinfachte *Nannites*-Sutur. Deshalb schließen wir die *Ptychitiden* an diesen alten Typus an.

Die Wohnkammerlänge beträgt einen ganzen Umgang oder ist etwas kleiner, stets aber größer als bei den *Gephyroceratea* (*Meekoceratiden*, *Ceratitiden*, *Trachyceratiden*). Wir glauben deshalb diese Gruppe getrennt halten zu müssen, die aber enge Beziehungen einerseits zu den makrodomen *Gastrioceratea*, andererseits zu den mikrodomen *Gephyroceratea* besitzt.

Waagen hatte zuerst die *Ptychitiden* in zwei große genetische Gruppen zerlegt, deren gemeinsame Momente wir soeben hervorgehoben haben: in die engnabeligen *Ptychitinae* und die weitnabeligen *Gymnitinae*. Weil aber schon Mojsisovics »*Ptychitinae*« aufgestellt hatte, nannte Waagen diese engnabelige Gruppe »*Proptychitinae*«. *Ptychites* aber stellt den Typus derselben dar und deshalb nennen wir sie, die nun einen anderen Umfang als jene, von Mojsisovics fixierte besitzt, wieder »*Ptychitinae*«, setzen aber den Autornamen zur Orientierung bei.

a: **Unterfamilie: Ptychitinae** Arth. (**non** Mojs.):

Pronannites Haug.
Nannites Mojs.
Paranannites H. and Sm.
Owenites H. and Sm.
Proptychites Waag.
Ptychites Mojs.
Sturia Mojs.

Die globose Jugendgestalt bleibt bestehen (*Nannites*), wird subglobos bis hochmündig, der Externteil ist breit-, hochgewölbt, bis schneidend (*Nannites*, *Sturia*, *Owenites*); wir finden radiale Schalenstreifen allein oder Faltenrippen (*Proptychites*, *Ptychites*), eventuell Spiralstreifen (*Sturia*).

Die einfachste Form des Externlobus ist zweispitzig, ähnlich jenen bei den *Meekoceraten* (*Nannites*, *Ptychites p. p.*); er wird je nach der Entwicklungshöhe einfacher oder feiner gegliedert. Im Allgemeinen

kommen zwei Lateralloben vor, jedoch haben die ältesten Vertreter nur einen, die jüngsten bis zu drei. Bei *Nannites*, dem primitivsten Typus sinkt der Lateralsattel gegen die Naht ab, bei den höherstehenden Formen der zweite Lateralsattel; schließlich trennen sich darin einzelne Auxiliarelemente ab, sodaß die suspentive Grundform mehr und mehr verschwindet.

Lassen wir die paläozoischen Formen bei Seite, deren Filiation noch nicht genügend klar ist, dann reichen die *Ptychitinen* von der Untertrias bis in die Obertrias und haben das Maximum im oberen Teil der anisischen Stufe, und zwar im Gebiete der Tethys (inkl. Medit. Gebiet), in Nevada und in der Arktis.

b: Unterfamilie: Gymnitinae Waag.

Xenodiscus-Xenaspis Waag.
Flemingites Waag.
Japonites Mojs.
Proteusites Hau.
Gymnites Mojs.
Monophyllites Mojs.

Von den älteren scheiden sich die jüngeren Elemente (*Monophyllites*, *Gymnites*) deutlich ab. Die Jugendformen sind auch hier globos, engnabelig, glattschalig mit Varices, doch findet rasch Nabelerweiterung, und zwar gleichzeitig mit einem Höherwerden der Umgänge statt; der Externteil ist auch hier rund-, höhergewölbt, bis schneidend (*Monophyllites, Gymnites s. s., Buddhaites*). Die Schale ist radial schwach oder stärker gefaltet, auch Spiralstreifung kommt vor (*Flemingites*, *Japonites*), oder erst im Alter wird eine kräftige Berippung und Beknotung erreicht (*Xenaspis*, *Gymnites*).

Ein persistentes goniatitisches Suturstadium kennen wir bei reifen Individuen nicht, wohl aber befindet sich die Hauptmasse im partiten Stadium, und zwar ist dasselbe entweder das ceratitische (*Xenodiscus*, *Flemingites*) oder es hat die monophylle Form mit keulenförmigen Sätteln (*Monophyllites*); schon in der Untertrias wird eine fast ammonitisch feine Zerteilung erreicht (*Japonites*), die in der Mitteltrias vorwiegend zur Regel wird. Immer bleibt aber ein medianes Sattelblatt frei, das erst bei den obertriadischen Nachkommen von *Monophyllites* verschwindet (*Discophyllites*), wodurch mittels *Rhacopyllites* der Anschluß an die *Phylloceren* erfolgt.

Die älteren *Gymnitinen* beginnen im Perm (*Xenodiscus-Xenaspis)* und erreichen schon in der Untertrias das Maximum der Verbreitung in der ganzen Tethys (inkl. Medit. Geb.), im pazifischen Gebiete, in West-Amerika, Timor und der Arktis. Die jüngeren *Gymnitinen* kennen wir von der Untertrias an (*Monophyllites*); erst in der anisischen Stufe haben sie das Maximum erreicht, dauern aber bis in die Obertrias aus und die Nachkommen von *Monophyllites* reichen bis über die Trias-Jura-Grenze hinüber.

Ptychitinae Arth. (non Mojs.).

Ptychites Mojs.

1882. *Ptychites* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr. p. 244.

Die *Ptychiten* überwiegen durch ihre individuelle Häufigkeit weitaus über alle anderen Formen in jedem anisischen Fundorte. Deshalb ist auch ihre Variationsfähigkeit sehr groß und es überrascht, daß keine Varietäten bestimmter Arten, sondern nur diese allein ausgeschieden worden sind. So ist z. B. der alte *Ptychites Studeri* Hau. von Mojsisovics in nicht weniger als vier neue Arten zerlegt worden.

Der Gattungscharakter ist ungefähr folgendermaßen zu fixieren: junge Individuen ($D < 20\ mm$) globos bis verkehrt oval, ähnlich jungen *Arcesten*; bei $D > 20\ mm$ entweder globos bleibend oder subglobos, seltener flach; der Nabel ist tief eingesenkt, klein, später weiter werdend, Ausschnürung selten; der Externteil breit gerundet, oder höher gewölbt, selten schneidend; die Involution läßt stets nur einen schmalen Nabelstreifen frei. Die Schale ist glatt oder durch kräftige Radialfalten skulpturiert, welche nur bei den Rugiferen den Externteil zuweilen übersetzen; feine Anwachslinien sind stets vorhanden, Spiralstreifen äußerst selten, Einschnürungen und Varices nur in der Jugend.

Die Sutur besitzt in der Jugend (D < 20 *mm*) noch »ceratitisch« geformte Sättel, doch tritt im zweiten Lateralsattel schon ein Zacken auf, bald darauf sind Loben und Sättel fein »ammonitisch« zerteilt; der Externlobus ist häufiger klein und hochsitzend als breit und nieder mit größerem Mediansattel; zwei (selten drei) Lateralloben, die Anzahl der Auxiliare steht in Beziehung zur Breite des Externelementes und schwankt zwischen einem und sieben; mitunter ist die suspensive Grundgestalt gut erhalten.

E. von Mojsisovics hatte, um die Übersicht über die außerordentlich große Formenmenge der *Ptychiten* zu erleichtern, die mediterranen Arten zu Gruppen vereinigt, doch will mich bedünken, daß auch in diesen zu weitgehende Trennungen vorgenommen worden sind. Er schied aus: *Rugiferi, Megalodisci, Subflexuosi, Flexuosi, Opulenti.* Letztere Gruppe besteht überhaupt nur aus zwei Arten, welche den Rugiferen sehr nahe stehen, aber drei (statt wie jene nur zwei) Laterale besitzen. Ähnlich steht es mit den Flexuosen, welche mit den Subflexuosen übereinstimmen, jedoch drei Lateralloben besitzen sollen. Aber gerade dieses Merkmal trifft nicht immer zu, und wir kennen sowohl Opulenti wie Flexuosi mit nur zwei, anderseits Rugiferen mit drei Lateralloben (z. B. *Ft. trochlaeformis* Lindstr.). Auch Diener (Muschelk. d. Himalaja I, p. 73 ff.) hat noch zwei weitere Gruppen aufgestellt, jene der *Orbilobi* und des *Pt. Malletianus.* Letztere Art fällt in den Begriff von *Japonites* und erstere verdienen wegen der bogenförmigen Sutur ebensowenig eine abgesonderte Stellung wie die arktischen *Ptychiten* wegen des auffallend geraden Verlaufes derselben. Berücksichtigen wir diese Einwände, dann gelten für uns nur folgende drei Gruppen, welche aber nicht die mediterranen allein, sondern alle Formen umfassen:

1. Gruppe der *Rugiferi* (+ *Opulenti*).

Die globose Jugendform wird lange oder durchaus bewahrt (z. B. *Pt. Stachei, progressus, domatus, opulentus*); Nabel fast immer klein; Schale mit Faltenrippen und feinen Anwachsstreifen. Die Sutur hat einen kleinen Externlobus, zwei, selten drei Lateralloben und zwei bis drei Auxiliare.

Beispiele: *Pt. Seebachi, Oppeli* Mojs., *gymnitiformis, seroplicatus* Hau., *rugifer, Everesti* Opp. sp., *Mangala, Govinda* Dien., *trochlaeformis* Lindstr. sp., *Nordenskjöldi* Mojs. u. A.

Mediterrangebiet, Himalaya, Arktis.

2. Gruppe der *Flexuosi* (+ *Subflexuosi*).

Sie werden in der Reife und im Alter flach, mit hochgerundetem, selten mit schneidendem Externteil (*Pt. Charlyanus* Dien.), haben einen relativ kleinen Nabel, spärliche Faltenrippen und Anwachsstreifen oder Bänder. Die Sutur hat entweder einen kleinen oder tiefersitzenden größeren Externlobus, innerhalb einer Art auch wechselnd (z. B. *Pt. acutus* Mojs.), gewöhnlich zwei, selten drei Laterale, sowie eine größere Anzahl Auxilare.

Beispiele: *Pt. Stolickai, Uhligi, acutus, flexuosus* Mojs., *striatoplicatus* Hau., *Mahendra* Dien., *Meeki* H. and Sm.

Mediterrangebiet, Himalaja, Nevada.

3. Gruppe der *Megalodisci.*

Im Reifestadium dick, subglobos, ähnlicher den Rugiferen als den Flexuosen; der Nabel im Alter verengt, selten ausgeschnürt; Externteil hochgerundet oder scharfkantig (*Pt. fastigatus* Dien.), spärliche Rippen und Anwachslinien. In der Sutur ist der Externlobus relativ groß, nur zwei Laterale und wenige Auxiliare.

Beispiele: *Pt. evolvens, megalodiscus, Suttneri* Mojs. *Sumitra* Dien.

Mediterrangebiet, Himalaja.

Im Allgemeinen sind *Flexuosi* und *Megalodisci* mehr mediterrane, Rugiferi mehr indische Formen.

Die *Ptychiten* sind relativ kurzlebig; wenige Arten kennen wir aus der unteren anisischen Stufe, die aber alle kaum primitivere Merkmale als die jüngeren anisischen Arten besitzen, welche die Hauptmasse im Mediterrangebiet und Himalaja ausmachen. Nur wenige Formen sind von ladinischem Alter: in den Südalpen, der kleine *Pt. Meeki* von Nevada und die Arten des spitzbergischen Daonellenkalkes.

Ptychites flexuosus Mojs.

Taf. XIII (III), Fig. 1.

1882. *Ptychites flexuosus* Mojsisosics: Cephalopod. Medit. Triaspr. p. 261, Taf. LXIII, Fig. 2—8, LXIV, Fig. 1—3, LXVI, Fig. 2, 3.

Die Involution ist sehr groß und läßt am relativ engen Nabel einen schmalen Streifen frei; die Flanken sind flachgewölbt, der Externteil stark verjüngt, der Nabelrand leicht gerundet, die Nabelwand nieder und steil gesteillt. Die Sutur ist aus engen, gegen außen verstärkten, leicht geschwungenen Radialfalten gebildet. Bei dem abgebildeten Stücke ist der Mundrand erhalten; er ist nicht verengt, und seine Randlinie bedeutend stärker vorgezogen als die Rippen, die an ihr abschneiden. Auf der Flankenmitte springt ein leicht gewölbtes Bogenstück vor, ebenso wie auf dem Externteil, dazwischen liegt ein Konkavstück.

Die Sutur entspricht dem von Mojsisovics abgebildeten Typus und ist charakterisiert durch einen besonders kleinen, niederen Externlobus, durch drei Lateralloben, weil die Involutionsspirale den dritten Lobus trifft, und (bei der Größe des abgebildeten Stückes) durch drei Auxiliare.

Die Unterschiede des Ismider *Pt. flexuosus* gegen den sehr ähnlichen *Pt. Studeri* Hau.*) sind folgende: der Nabel ist bei letzterer Art etwas größer und die Rippen spärlicher. Bei dem Ismider Exemplar tritt in den Sätteln ein größeres Mittelblatt hervor, das sonst lange nicht so deutlich zu sehen ist und eventuell auch nur eine Folge des Erhaltungszustandes (?) sein kann.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.
Tepeköi; » 2 »

Ptychites Pauli Mojs.

Taf. XIII (III), Fig. 2.

1882. *Ptychites Pauli* Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triasprov. p. 253, Taf. LXII, Fig. 2.

Bei dieser Art ist die Umgangsbreite geringer als die Höhe; die Involution sehr groß, bis zum Nabelrand reichend, der Nabel groß, die Nabelwand hoch und steil gestellt, der Rand leicht gerundet; die Skulptur ist gering und besteht nur aus verschwommenen, spärlichen Falten, welche auswärts des Umbilicalrandes und nicht bis zur Außenseite reichend, auftreten.

Die Sutur ist feingegliedert, hat einen ganz kleinen Externlobus, zwei Laterale- und zwei Auxiliarloben bis zum Rande; in den Sätteln treten ein bis zwei besonders große Zacken hervor; das Absinken der Sutur vom Extern- bis zum letzten Auxiliarsattel der Flanke ist sehr groß, sodaß die Sutur fast suspensiv verlaufend aussieht. Die Feinheit der Suturgliederung ist größer als sie die von Mojsisovics gegebene Abbildung zeigt (l. c.), weshalb wir die Sutur erneuert zur Abbildung bringen.

Die zuerst aus den nordalpinen Schreyeralm-Schichten beschriebene Art hat sich in der Folge auch häufig in den Südalpen und Bosnien gefunden, fehlt aber anscheinend noch der griechischen Mitteltrias.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Ptychites domatus Hau. sp.

1882. *Ptychites domatus* Hau. sp.: Mojsisovics, Cephalop. medit. Triasprov. p. 250, Taf. LXII, Fig. 4, 5.

Dicke, verkehrtovale, stark involute und niedrigmündige Form mit ziemlich großem, tief eingesenktem Nabel; die Nabelwand ist hoch mit abgerundetem Rande. Die größte Umgangsbreite liegt in der Nabelregion von der aus die Flanke flach zum verjüngten Externteil ansteigt; nur geringe Skulpturandeutung.

Die Sutur ist mangelhaft bekannt; ein kleiner Externlobus, zwei Laterale und ein Auxiliar bis zum Rande.

Das Ismider Exemplar ist nicht tadellos erhalten, da die Feinheiten, besonders der Sutur, durch die Ausfüllung mit grobem Mergelkalke verloren gingen. Auffallend ist die, etwas mehr als einen Umgang be-

*) loc. cit. Taf. LXIII, Fig. 1.

tragende Länge der Wohnkammer, sodaß bis zum Bekanntwerden der Sutur diese Form als *Proarcestes* gedeutet werden konnte, trotzdem Nabelweite, Gestalt des Externteiles und Fehlen der Einschnürung bei der Größe des Stückes einem *Ptychites* entsprach. In der Sutur fällt die tiefe Sattelteilung auf, die wir bei den globosen Arten *Pt. Pauli* Mojs., *globus* Hau. etc. häufig finden.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Ptychites opulentus Mojs.

1882. *Ptychites opulentus* Mojsisovics: Cephalop. d. mediterr. Triasprov. p. 259, Taf. LXXIII, Fig. 1—4.

Es liegt nur ein einziges jugendliches Exemplar vor, dessen globose Gestalt die für diese Art charakteristischen radialen Wachstumsfurchen, Steinkerneindrücke nicht resorbierter Mundränder, zeigt.

Ptychites opulentus ist eine häufige anisische Form der nord- und südalpinen Gebiete, kommt in Bosnien und Dalmatien vor und wird auch aus der Argolis von Renz (l. c.) angeführt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.
Tepeköi; « 1 «

Ptychites megalodiscus Beyr. sp.

1882. *Ptychites megalodiscus* Beyr. sp.; Mojsisovics: Cephalopod. medit. Triasprov. p. 253, Taf. LXVII, LXVIII, Fig. 1, 2.

Es liegen zwei gut bestimmbare, flache Windungsbruchstücke verschieden großer Exemplare vor, die sich mit dieser flachsten mediterranen Art der anisischen Stufe identifizieren lassen. Die Flanken sind flach und faltenlos. Die Sutur entspricht gut dem nordalpinen Typus, bei welchem trotz der Hochmündigkeit, wegen der Breite des Externlobus, der Loben und der Sättel, nur zwei Lateralloben und zirka vier Auxiliare bis zur Naht ausgebildet sind.

Pt. megalodiscus wurde auch von Toula bei Ismid (p. 174, Taf. XXI, Fig. 1) gefunden und als «Varietät der alpinen Art» beschrieben, doch vermag ich keine Differenzen gegen diese zu finden.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare, 4 jüngere Fragmente?

Ptychites (?) cylindroides Arth.

Taf. XIII (III), Fig. 3.

Walzenförmige, querovale, vollständig involute Gestalt, mit kleinem, tief eingesenktem Nabel und geringer Windungshöhe; der Steinkern zeigt keine Spur einer Schalenskulptur.

Die Sutur besteht aus wenigen Elementen; der Externlobus ist auffallend tief, zwei, fast gleichgroße laterale Hauptloben und ein Auxiliar; die Loben sind einfach gezackt, an der Basis dreispitzig, die Sättel grob geteilt mit ganzrandigem Mittelblatt.

Eine derartig kugelig-walzenförmige Gehäuseform kommt in der mitteltriadischen Fauna nur selten vor, u. zw. bei *Proarcestes*, *Ptychites* und eventuell noch bei *Proteusites* juv.

Von *Proarcestes* käme in Betracht: *P. bicinctus* Mojs[1]) aus dem anisischen Niveau des Himalaja. Diese Art hat sehr ähnliche Anwachsverhältnisse, der Nabel ist etwas größer, die Sutur hat aber durch die schmalen, reichverzweigten Loben und fein zerteilten Sättel deutlich den Arcestestypus, der beim Ismider Stück nicht vorliegt.

Jugendliche *Proteusiten* z. B. *P. Kellneri* Hau.[2]) scheinen auf den ersten Blick ähnlich, sind aber weiter genabelt und besitzen in der Jugend Einschnürungen, welche später verschwinden; auch sind sie bei der Größe des Ismider Exemplares schon hochmündiger; die Sutur hat breite, ganzrandige Sättel.

---

[1]) vergl. Diener: Himal. Muschelk. (I), Taf. XXVIII, Fig. 1.
[2]) v. Hauer: Bosnischer Muschelk. v. Han. Bulog, 1887, Taf. VII, Fig. 4.

Die systematische Stellung der ismider Art kann nur bei den *Ptychitiden* gefunden werden, trotzdem auch vom Typus dieser erhebliche Abweichungen vorhanden sind. So kommt eine ähnlich querovale Form beim arktischen *Ptychites latifrons* Mojs.[1]) vor, jedoch zeigt bei ihm der Steinkern Furchen und Rippeneindrücke, die hier fehlen, und die Sutur ist, entsprechend dem geologisch jüngeren Niveau, feiner zerteilt und zeigt noch andere Differenzen. Ähnlich globos aber nicht mehr queroval, hochmündiger und etwas weitnabeliger sind die anisischen Arten *Pt. globus* Hau.[2]) und *Pt. Asura* Dien.[3]) Die Sutur der ersten Art besitzt ein Element mehr, ist abweichend in der Externregion, im Ganzen und insbesondere in der Lobenbasis feiner gegliedert; jene von *Pt. Asura* ist bedeutend primitiver betreffs der Lobenteilung und ähnelt darin der Ismider Art, zeigt aber eine ähnliche Abweichung in der Externregion und besitzt ebenfalls um ein Suturelement mehr.

Wir finden also keine unzweifelhafte Übereinstimmung der neuen Art mit schon bekannten, aber immerhin scheint ihr Anschluß an den eben erwähnten Ptychitentypus als der einzig mögliche, trotzdem die Ausbildung des Externlobus etwas abweicht. Bei den Ptychitiden kommen aber zwischen den beiden Extremen: der kleine, kurze Lobus (z. B. *Pt. domatus* Mojs.[4]) und der breite, tiefe (z. B. *Pt. Suttneri* Mojs.[5]) alle Übergänge vor, und auch z. B. bei *Pt. progressus* Mojs.[6]) tritt ein gleich tiefer Externlobus auf, wie bei der neuen Art.

Aus diesen Gründen halten wir die systematische Zugehörigkeit derselben zu den *Ptychitiden* für höchst wahrscheinlich, wenn auch nicht für absolut sicher.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Sturia Mojs.

1882. *Sturia* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triasprov. p. 240.

In der Jugend ($D = 5$) sind die *Sturien* globos, besitzen anscheinend auch Varices wie jüngere *Ptychiten* und werden später allmählich dickscheibenförmig. Die größte Umgangsdicke wird in der Flankenmitte oder etwas tiefer erreicht, der Externteil ist stark verjüngt bis schneidend. Der Nabel bei diesen hochmündigen Formen ist klein und kann individuell auch geschlossen werden (z. B. *Sturia Sansovinii* Mojs. l. c. Taf. L, Fig. 1). Die Skulptur kann aus Spiralstreifen allein bestehen, die in bestimmtem Alter erst auftreten (*Sansovinii*-Gruppe), oder aus Radialfalten, welche auf die untere Flankenregion beschränkt sind, während die Spiralstreifung auf der Außenseite allein auftritt (*Semiarata*-Gruppe). Außerdem finden sich bei beiden Gruppen mehrweniger stark geschwungene Anwachsstreifen.

Die Sutur hat einen ziemlich breiten und tiefen Externlobus mit großem Mediansattel, zwei bis drei Lateralloben und eine größere Anzahl serial gestellter Auxiliare. Loben und Sättel haben breitere oder schlankere spitzbogige Gestalt; die blattförmige Zerschlitzung ist bei beiden sehr stark, sodaß bei den Loben nur eine schmale unzerteilte Achse, bei den Sätteln im Scheitel ein kleines Mittelblatt übrig bleibt.

Die Gattung *Sturia* verrät ihre Verwandtschaft mit den *Ptychitiden* durch die globose Jugendgestalt mit Varices; ihre diskoidale Gestalt reiferer Individuen erinnert an die Scheibengestalt der *Megalodisci*, die verschwommene Form der Radialfaltung ebenfalls an *Ptychites*, die Spiralstreifung an *Flemingites* und die Sutur steht schließlich auf derselben Entwicklungshöhe, welche fortgeschrittene *Ptychitiden* einnehmen.

Die *Sturien* bilden eine kleine, gut charakterisierte, artenarme aber lokal individuenreiche Gruppe, welche besonders für die Mitteltrias des Mediterrangebietes bezeichnend ist, und zwar kommt die spiralgestreifte *Sansovinii*-Gruppe weit häufiger als die vorwiegend radial gefaltete *Semiarata*-Gruppe

[1]) v. Mojsisovics: Arktische Triasfauen l. c. p. 95, Taf. XIII, Fig. 5, 6.
[2]) v. Hauer: Bosnischer Muschelk. 1892, l. c. Taf. XV, Fig. 2.
[3]) Diener: ibid. Taf. XXXVII, Fig. 5.
[4]) v. Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triaspr. l. c. Taf. LXII, Fig. 5.
[5]) » » : ibid. Taf. LXXV, Fig. 2.
[6]) » » : ibid. Taf. LXVII, Fig. 6.

vor. Wir wissen, vorläufig erst andeutungsweise durch Hyatt and Smith (l. c. p. 87), daß *Sturia* in der Untertrias (?) von Kalifornien schon auftritt; im Himalaja-Gebiet finden wir sie zu tiefst in der unteren anisischen Stufe (*St. mongolica* Diener, Him. Muschelk. I, 1895, Taf. XXXIX, Fig. 4), weiter im Westen, im Mediterrangebiet aber erst vom Trinodosus Niveau an; dort kommt sie auch noch recht häufig in der ladinischen Stufe, im Himalaja aber nur mehr selten vor, und reicht im ersteren Gebiete allein bis in die karnische Stufe empor (*St. Karpinskyi* Mojs.[1]).

Etwas plumpere Formen von *Sturia* zeigen deutliche Konvergenz mit dem gleichalten *Procladiscites* Mojs., der sich aber stets durch die breitere Außenseite, die gleichmäßige Spiralstreifung der Flanke, durch den tieferen und oft breiteren Externlobus und die breiten Sättel unterscheidet, in denen statt des unzerteilten Mittelblattes ein kräftiger gezackter Ast herabhängt.

Sturia Mohamedis Toula.

1896. *Sturia Mohamedis* Toula: Muschelkalkfauna am Golf von Ismid; Beiträge z. P. u. G. Bd. X, p. 174, Taf. XX Fig. 8 und wohl auch Fig. 9, 10, Taf. XXI, Fig. 2.

Die Gestalt ist flach scheibenförmig mit kleinem Nabel und sehr großer Involution; die größte Breite liegt am Umbilicalrand, dessen Wand ziemlich hoch und steil gestellt ist. Die Flanke ist kaum gewölbt, der Externteil hoch gerundet. Bei einem der beiden vorhandenen Exemplare ist in der inneren Flankenhälfte eine zarte Radialfältelung zu sehen, so wie sie von Toula bei Fig. 8 angegeben wurde, während der Text die Oberfläche des Steinkernes als »glatt« bezeichnet; jede Spur einer Spiralstreifung fehlt.

Die Sutur ist in den Details nicht ganz klar; soweit sie gut kenntlich ist, stimmt sie mit der Abbildung, Fig. 8 c (2/1), gut überein. Der Externlobus ist breit und tief, drei lange, schmale Loben, deren tiefe Kerbenblätter und Zacken nur einen schmalen Lobenstamm ganz lassen; bis zum Nabelrand folgen vier ähnlich gestaltete Auxiliarloben, neben demselben noch drei kleine, einfacher gewordene Elemente. Die Sättel sind hoch, schmal, zugespitzt mit kleinem ganzrandigem Blatte in der Mitte.

Ich stehe nicht an, die vorliegenden Exemplare mit der Ismider Art Toulas zu vereinigen. Das Fehlen einer Spiralstreifung und Auftreten der, wenn auch schwachen Radialfaltung verweist diese Art in die Gesellschaft der *Semiarata*-Gruppe, die im Mediterrangebiet erst in der ladinischen Stufe, im Himalaja schon viel früher auftritt.

Toula hatte noch drei weitere »Spec. indet.«, wie oben angeführt, beschrieben, deren Unterschiede aber, mindestens bei dem vorgelegenen mangelhaften Materiale weitaus zu geringfügig sind, um neue Arten damit fixieren zu können; es dürften alle nur Varietäten des Mohamedis-Typus sein. Nur jene Art von Taf. XXI, Fig. 2, macht stutzig; wir kennen bis jetzt noch keine derart weitnabelige *Sturia*, sodaß wir vermuten, daß die Flanke aufgebrochen ist und die Randlinie entspricht nicht dem Nabelrande der letzten, sondern dem Externrande der vorletzten Windung. Toulas Text gibt darüber keine Auskunft.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Unterfamilie: Gymnitinae Waag.

Gymnites Mojs.

1882. *Gymnites* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr. p. 230.

Mojsisovics hatte keine bestimmte Art als Typus seiner neuen Gattung bezeichnet und folglich müssen wir wohl die, von ihm an erster Stelle beschriebene Art: *Ammonites incultus* Beyr.[2]) als die typische Form ansehen, von der es im weiteren Rahmen der Gattung sehr zahlreiche Abänderungen gibt.

[1]) Mojsisovics: Cephalop. d. Hallst. K. I, Suppl. p. 309 (Textfigur), Taf. XXIII, Fig. 1.
[2]) Mojsisovics: l. c. Taf. 54, Fig. 1—3.

Innerhalb dieser fallen geradezu zwei Reihen auf, von denen die Formen der einen im Reifezustande weiter genabelt sind und niedrigmündig (*Incultus*-Gruppe), jene der anderen engnabelig und hochmündig (*Credneri*-Gruppe) sind. Eigentümlich für beide ist aber die Erwerbung von einer, mitunter recht groben Skulptur im Alter (z. B. *G. Falmai* Mojs.[1]), *G. obliquus* Mojs.[2]), welche die ganze Flankenbreite oder nur einzelne Teile derselben ergreift und teils aus Rippen, teils aus Anwachsstreifen allein (z. B. *G. falcatus* Hau.[3]) besteht oder nur auf ein bis zwei Knotenspiralen beschränkt ist (z. B. *G. Breuneri* Hau.,[4]) *G. Moelleri* Mojs.[5]).

Die Sutur besteht aus dem tiefen, großen Externlobus der meisten *Ptychitiden*, aus zwei Lateralloben und einem suspensiven Auxiliarelement, das je nach der Flankenbreite in eine variable Anzahl gut individualisierter Elemente (drei—zehn) zerfällt; die Hauptsättel sind rundbogig und diese sowie die Loben reich ammonitisch zerteilt und nur bei jüngeren Individuen oder stratigraphisch alten Arten ist die Sattelteilung noch ziemlich einfach (vergl. Taf. XIII (III), Fig. 4*b*, und *G. depauperatus* Dien.[6]).

Zuerst hat K. von Zittel[7]) die Vermutung einer systematischen Verbindung zwischen *Gymnites* und dem liassischen *Psiloceras* angenommen und beide Gattungen in einer »Unterfamilie der *Psiloceratinae*« bei den *Aegoceratidae* untergebracht. Für Hyatt[8]) hingegen bedeutet »*Gymnites*« überhaupt nur mehr ein Synonym des jüngeren *Aegoceras*.

Ähnlichkeiten zwischen *Psiloceras* und *Gymnites* sind nicht zu leugnen, jedoch ist ein *Aegoceras* nie so flachscheibenförmig, hochmündig und engnabelig wie viele *Gymniten* und deshalb könnte höchstens eine entfernte Beziehung zwischen *Psiloceras* und *Gymnites* angenommen werden. Wahrscheinlich handelt es sich überhaupt nur um Konvergenz.

Aber gerade die beiden großen Gruppen der *Aegoceratiden* und *Psiloceratiden* sind neuerdings von Hyatt systematisch weit getrennt worden! Zwischen den jüngsten *Gymniten* (karnische Stufe) und den ältesten *Psiloceren* (unterer Lias) klafft eine enorme, zeitliche Lücke, welche Noricum und Rhät umfaßt.

Griesbach, Waagen und Mojsisovics (l. c. p. 230) hatten *Gymnites* auf *Xenodiscus* als Stammform zurückgeführt. Dieselbe (in der heutigen Fassung) steht suturell mit zwei Lateralloben und einer noch kaum entwickelten Auxiliarpartie auf einem bedeutend tieferen Suturstadium als *Gymnites*. *Xenodiscus* ist nahe verwandt mit *Xenaspis*, bei dem aber schon Auxiliarelemente in der Sutur auftreten (z. B. *X. orientalis* Dien.[9]). Ersterer verliert im Alter die Skulptur, die lezterer erst dann bekommt und deshalb schließen sich die *Gymniten* eher an *Xenaspis* als an *Xenodiscus* an. Bedenken wir noch, daß dieser bis in die Mitteltrias reicht, *Xenaspis* aber in der Untertrias erlischt und *Gymnites* an der Basis der Mitteltrias zum ersten mal auftritt, so scheint auch dieses stratigraphische Moment für unsere Annahme einer Abstammung von *Xenaspis* zu sprechen.

Abgesehen von den beiden Hauptgruppen von *Gymnites* s. str. sind noch einige aparte Entwicklungsformen subgenerisch abgetrennt worden, die wir im Folgenden anführen. Genau dieselbe Entwicklungsform einer weitnabelig- wenig involuten, und einer engnabelig-hochmündigen Reihe finden wir bei *Monophyllites* wieder und auch dadurch wird die Annahme naher verwandtschaftlicher Beziehungen gestützt. Enger jedoch sind dieselben zu *Sturia*, wenn wir von dem rein äußerlichen Moment der spiralen Schalenstreifung absehen und besonders die engnabeligen *Paragymniten* berücksichtigen.

---

[1]) Mojsisovics: ibid. Taf. 58.
[2]) » : ibid. Taf. 56.
[3]) Hauer: Bosnischer Muschelkalk 1887, Taf. X, Fig. 5, Taf. XI, Fig. 1.
[4]) Mojsisovics: Hallst. K. (I). Suppl. Taf. 22, Fig. 1.
[5]) » : Cephal. Medit. Tr., Taf. 60, Fig. 1.
[6]) Himalajan Muschelk. (I), 1897, Taf. XIV, Fig. 4.
[7]) Handbuch p. 454. — Grundzüge 1895, p. 415.
[8]) Textbook of Paläont. p. 557.
[9]) Diener: Triad. Cephalopodenfauna der ostsibirischen Küstenprovinz, l. c. p. 42, Taf. III, Fig. 3.

Anagymnites Hyatt.[1])

Hyatt hat die weitnabeligen Gymniten mit zugeschärfter Externseite vom Typus des *G. Lamarcki* Oppel sp.[2]) subgenerisch abgetrennt. Diese Formen scheinen im Alter bedeutend weniger involut zu werden (z. B. *G. Torrensii* Dien.[3]). Sie kommen aber nicht nur in der anisischen Stufe des Himalaja vor, sondern finden sich auch im Mediterrangebiete (z. B. *G. occultus* Hau.[4]).

Paragymnites Hyatt.

1900. *Paragymnites* Hyatt; Textbook of Pal. p. 557, Typus: *Placites Oldhami* Mojsisovics: Obertriad. Cephalopodenf. des Himalaja, 1896, l. c. p. 92, Taf. XIX, Fig. 2.

Glattschalige, diskoidale Gehäuse von geringer Dicke, mit breitem oder schmälerem, selten kantig begrenztem Externteile und kleinem Nabel. Die Sutur hat einen breiten Externlobus mit einigen schiefgestellten Ästen im Sattel, zwei Lateralloben und eine Auxiliarserie.

An *P. Oldhami* aus dem karnischen Daonellen Kalk des Himalaja schließt sich der norische *P. Sakuntala* Mojs. an.

Mojsisovics hatte diese beiden Arten als *Placites* (ibid. p. 91) beschrieben, als Form einer Untergruppe der *Pinacoceratiden.* Die durchgreifende Charaktereigentümlichkeit dieser Familie beruht im Auftreten von Adventivelementen zwischen Externlobus und erstem Lateral. Wenn dieselbe auch bei allen mediterranen, karnischen und norischen *Placiten* zu finden ist, so fehlt sie den beiden angeführten Arten aus dem Himalaja und deshalb hat sie Hyatt von den anderen *Placiten* abgetrennt. In der Sutur allein, und zwar im Auftreten oder Fehlen der Adventivelemente liegt also der Unterschied.

Wir können schiefstehende Sekundärzacken des bogenförmigen Externsattels sehr wohl von den parallel dem Lateral stehenden Adventivloben unterscheiden, die in beiden Fällen auch durch ihre Größenunterschiede kenntlich sind. Sie individualisieren sich allerdings aus dem Externsattel, aber bei den mesozoischen Formen fast immer aus dem absteigenden Innenast desselben, wodurch sie dann die dem Lateral parallele Stellung und ähnliche Größe annehmen.

Bei den beiden in Rede stehenden *Placiten* handelt es sich aber nicht um Adventive, sondern nur um Sekundärzacken im aufsteigenden Außenaste des Externsattels und deshalb fehlt das Kriterium der Familie der *Pinacoceratiden.* Um dieses dennoch plausibel zu machen, hatte Mojsisovics eine Umdeutung der Suturelemente vorgenommen (p. 91), indem der Externlobus als «externer Adventivlobus», der erste Lateral als letzter Adventiv, der zweite als erster Laterallobus und der erste Auxiliar als »zweiter Laterallobus« gedeutet wurde. Dadurch würde ein Externlobus überhaupt fehlen! Aber gerade die Ausbildung der Sutur bei *P. Oldhami* (Taf. XIX, Fig. 3 *c*, *d*, 4) beweist uns das Irrige dieser Deutung.

Die Schalengestalt beider »Placiten« ist genau jene der mediterranen Placiten und daher ein treffliches Beispiel von Konvergenz.

Von *Gymnites s. str.* differieren beide Arten allerdings erheblich durch ihre Hochmündigkeit und den engen Nabel, weshalb Hyatt den subgenerischen Namen *Paragymnites* aufstellte. Beide Arten stehen aber keineswegs isoliert, sondern haben einen Vorläufer im anisischen *P. Rajah* Dien.[5]). Aus dem Mediterrangebiet kennen wir den anisischen *P. subclausus* Hau.[6]) und den karnischen *P. Arthaberi* Mojs.[7]). Letztere Art entwickelt sogar eine Knotenspirale, die in ganz ähnlicher Weise bei *Gymnites s. str.*, z. B. beim karnischen *G. Breuneri* Hau.[8]) zu finden ist.

---

[1]) Textbook of Pal. p. 557.
[2]) Diener: Cephalop. of the Muschelk. (I), 1895, Taf. X, Fig. 6.
[3]) » : » » » » (II), 1907, Taf. XV, Fig. 2.
[4]) F. von Hauer: Bosnischer Muschelk. 1887, l. c., Taf. X, Fig. 6, XI, Fig. 2.
[5]) **Prius** *Pinacoceras*; Himal. Muschelk. (II), 1907, Taf. XVI, Fig. 1.
[6]) F. v. Hauer: Bosnischer Muschelk. 1887, l. c., Taf. VII, Fig. 5.
[7]) Mojsisovics: Hallst. K. (I), Supplem. Taf. XXII, Fig. 2—5.
[8]) « : ibid. Taf. XXII, Fig. 1.

Buddhaites Dien.[1])

ist nur durch eine einzige Art, *B. Rama* Dien.[2]) aus dem Muschelkalk des Himalaja, bekannt. Junge Individuen ähneln *Anagymnites*, ohne dessen zugeschärften Externteil zu besitzen, welcher erst bei großen Exemplaren zu sehen ist, weil er sich gleichzeitig mit Höherwerden des Umganges zuschärft. Ähnlich einzelnen Arten der *Credneri*-Gruppe[3]) tritt dann in der unteren Flankenhälfte eine zarte, in der Flankenmitte eine kräftige Faltenskulptur auf. *Buddhaites* kommt gewiß nur subgenerische Bedeutung zu, denn im gleichen Niveau kommt eine ganz gleich skulpturierte aber weitnabelige Form ohne schneidenden Externteil vor: *G. Jollyanus*. Opp. sp.[4]) Weil die Flankenbreite geringer, ist natürlich auch die Auxiliarserie bei ihr kürzer.

Gymnites beginnt spärlich im unterranischen Niveau, sowohl im Mediterran- als Himalajagebiet; das Maximum der Entwicklung und horizontalen Verbreitung liegt, wie bei den meisten *Ptychitiden*, im oberranischen Niveau, in dem *Gymnites* individuell häufig und in einer ganzen Anzahl Arten vom alpinen Mediterranabschnitt bis nach Kalifornien bekannt geworden ist. Ähnlich, wenngleich bedeutend reduziert, ist die Verbreitung in der ladinischen Stufe und die letzten Arten kommen in der unteren Obertrias im Mediterran und Himalajagebiet vor.

Gymnites Toulai Arth.

Taf. XIII (III), Fig. 4, 5.

Sehr weitgenabelt, von geringer Involution mit hochgerundetem Externteil, flachen Flanken und niederer Nabelwand mit abgerundetem Rande.

Die Sutur hat einen breiten Externlobus, großen ersten und kleineren zweiten Laterallobus mit tief herabhängendem suspensivem Auxiliar, in dem je nach dem Alter ein bis zwei Elemente schon deutlich individualisiert sind. Die Umrißlinie der Sättel ist breit bogenförmig; sie besitzen in der Jugend (Fig. 4) noch ganzrandige Mittelblätter und in der Reife (Fig. 5) reiche Zerteilung.

Eine derart wenig involute Form ist von Diener[5]) als *G. Kirata* aus dem himalajischen Muschelkalk beschrieben worden, jedoch zeigt diese Art nicht als individuelles, sondern als bleibendes Artmerkmal (l. c. p. 54), eine starke Abweichung der Umrißform gegen das Oval, sodaß wir deshalb die anatolische Art, welche bei mehreren Exemplaren die normale Aufrollungsform besitzt, nicht mit der indischen Art identifizieren können. Wohl aber hat Diener die von Mojsisovics[6]) als Jugendform des *G. Palmai* (Taf. 57, Fig. 2) aufgefaßte Art wegen der viel geringeren Involution als sie sonst *G. Palmai* besitzt, von diesem abgetrennt und als *G. Kirata* bezeichnet. Ihr fehlt aber die für jene Art charakteristische, ovale Aufrollungsform und deshalb ist sie weit eher mit der anatolischen Art zu vereinigen.

Im Toula'schen Ismider Material war *Gymnites* noch unvertreten, weshalb dieser Zuwachs den mediterranen Charakter der Fauna verstärkt.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare und 2 Fragmente.

Monophyllites Mojs.

1882. *Monophyllites* Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triaspr. p. 204.

Unter den Vertretern dieser Gattung unterscheiden sich deutlich zwei Gruppen: hochmündige, enger genabelte Formen mit feiner Radialskulptur (Gruppe des *Monoph. sphaerophyllus* Hau. sp.[7]), und rasch in die Länge wachsende, niedrigmündige, weit genabelte, glattschalige Arten (Gruppe des *M. Suessi* Mojs.[8]). Die erstere Formengruppe tritt schon typisch in der albanischen Untertrias auf, während sich Formen

[1]) Diener: Himal. Muschelk. (I), 1895, p. 59.
[2]) ibid.: Taf. XIII, Fig. 3, XIV, Fig. 1, 2.
[3]) *G. Credneri* Mojs. Medit. Trias. Taf. 56, 59.
[4]) Diener: ibid. Taf. X, Fig. 7, XI, Fig. 1, XII, Fig. 1.
[5]) Himalajan Muschelk. (I) 1895, l. c. Taf. X, Fig. 2, 3.
[6]) Ceph. Medit. Trias. l. c.
[7]) Mojsisovics: loc. cit. p. 206.
[8]) ibid. p. 205.

der Suessi-Gruppe erst etwas später, in der mediterranen, untersten Mitteltrias finden. Je nach der Umgangshöhe der Arten können außer dem kleinen und niedrigen Externlobus, zwei bis drei Lateralloben und ein bis drei, meist suspensive Auxiliare entwickelt sein; beiden Gruppen ist aber der »monophylle« Charakter der Sutur mit keulenförmigen Sätteln und grobgelappten, tiefzerschlitzten Loben gemeinsam.

Als Typus des *Monophyllites* hat der karnische *M. Simonyi* Hau.[1]) sp. zu gelten.

Da schon einmal[2]) eine kurze Diagnose und Übersicht über Entwicklung, vertikale und horizontale Verbreitung dieser Gattung gegeben worden ist, verweisen wir jetzt auf diese. Dort sind auch die Beziehungen zur Familie der *Ptychitiden* und ihren Formen, sowie des weiteren jene zu den *Phylloceratiden* besprochen worden, welche sich unschwer mittelst *Discophyllites*[3]) und *Rhacophyllites*[4]) direkt mit den *Ptychitiden* verbinden lassen. Dem individuellen Ermessen nach kann zwischen beiden Familien die Grenze gezogen werden, welche aber sowohl phylogenetisch wie systematisch höchst wahrscheinlich überhaupt keine Grenze ist.

Monophyllites tritt zuerst im Mediterrangebiet (Albanien) in der Untertrias auf und erlangt in der anisischen Stufe (Mediterrangebiet, Himalaja, Ussuri) das Maximum der Entwicklung; erst später kommt er im arktisch-pazifischen Gebiete (Nevada, Spitzbergen) vor. Echte *Monophylliten* finden wir noch in der karnischen Stufe, *Disco-* und *Rhacophyllites* in der norischen und *Mojsvarites* mit ganzrandigen Sätteln jedoch feinzerteilten Loben im Rhaet.

Monophyllites Confucii Dien.

Taf. XIII (III), Fig. 6.

1895. *Monophyllites Confucii* Diener: Himalajan Muschelkalk (I), p. 107, Taf. XXX, Fig. 7, XXXI, Fig. 1, 2.
1907. *Monophyllites Confucii* Diener: Himalajan Muschelkalk (II), p. 107, Taf. XIII, Fig. 10.

Die Umgänge sind sehr wenig involut, sehr weitnabelig und wachsen rasch spiral, der Länge nach an, ihre Höhe ist größer als die Breite; die Flanken sind flach gewölbt und senken sich ohne deutliche Nabelwand zur Naht einerseits und zum hochgerundeten Externteil anderseits ab; innere Schalenwülste fehlen.

Die Sutur ist bogenförmig angelegt; der Externlobus ist klein und kurz, jeder Flügel nur mit zwei Zacken; der erste Lateral ist breit und tief, der zweite bedeutend kürzer, ein kleiner Auxiliarlobus; die Sättel sind keulenförmig.

M. Confucii ist im Himalaja sehr häufig und kommt in der unteren und oberen anisischen Stufe vor. Er unterscheidet sich von der häufigsten Art der mediterranen Suessi-Gruppe, *M. Suessi* selbst, durch die flachere Gestalt der Flanken und des Externteiles sowie durch das Fehlen der inneren Schalenwülste, von denen drei oder vier auf den Umgang entfallen; ein Unterschied in der Sutur liegt in der breiteren Gestalt des Externlobus bei *M. Suessi*.

Toula[5]) hatte von Ismid einen *M. cfr. Suessi* beschrieben. Leider sagt die Beschreibung nichts über die Gestalt der Umgänge, von denen auch kein Querschnitt abgebildet ist, und denen Schalenwülste fehlen. Nachdem aber Toula die anatolische Art mit *M. Suessi* nicht direkt identifiziert hatte, dürfte ihm wahrscheinlich ebenfalls ein Exemplar von *M. Confucii* Dien. vorgelegen haben. Die Sutur, stark vergrößert (zirka 4/1), dürfte nur durch die Vergrößerung allein von unserem Typus etwas abweichen, dagegen beschrieb Toula zwei weitere neue Arten: *M. anatolicus* (p. 170, Taf. XX, Fig. 5) und *M. Kieperti* (p. 171, Taf. XX, Fig. 6), welche sich von *M. Confucii* durch engeren Nabel und dickere Umgänge weit entfernen.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Fragmente.

---

[1]) Mojsisovics: Hallst. K. (I), p. 32.
[2]) Arthaber: Trias von Albanien, l. c. p. 232.
[3]) Mojsisovics: Hallst. K. (I). Supplem. p. 321.
[4]) ibid., p. 317, et l. c.
[5]) Muschelkalkfauna von Ismid, l. c. p. 171, Taf. XX, Fig. 7.

Monophyllites anatolicus Toula.

Taf. XVI (VI), Fig. 12.

1896. *Monophyllites anatolicus* Toula: Golf von Ismid, p. 170, Taf. XX, Fig. 5*a*—*c*.

Die vorliegenden Steinkerne besitzen teils glatte Oberfläche ohne irgend welche Einschnürungen (Diliskelessi), teils treten diese, so wie sie Toula beschrieben hatte, auf und außerdem noch eine bandförmige Streifung auf Flanke und Externteil (Exemplar von Tepeköi). Die Flanken sind im Allgemeinen flach-, der Externteil hochgewölbt und der Querschnitt schlanker als bei dem häufigeren *M. Kieperti* Toula; die Nabelwand ist steil gestellt und ziemlich hoch.

Die Sutur ist reich gegliedert, mit schmalen Extern-, zwei breiteren Haupt- und zwei Auxiliarloben; Toula beschrieb noch einen zweiteiligen Internlobus mit rundköpfigen Sätteln.

M. anatolicus gehört zu jener tief triadischen Übergangsgruppe, welche zwischen dem weitnabeligen *Suessi*-Typus und dem feingerippten, engnabeligen *Sphaerophyllus*-Typus vermittelt. Er steht dem unteranisischen *M. Pradyumna* Dien.[1]) (Taf. XXXI, Fig. 3, 4) sehr nahe und ist mit dieser indischen Form vielleicht ident.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare.

Monophyllites Kieperti Toula.

1896. *Monophyllites Kieperti* Toula: Golf von Ismid, p. 171, Taf. XX, Fig. 6.

Auch diese Art der ersten Aufsammlung liegt vor, doch zeigt der Steinkern derselben die, von Toula angeführten Einschnürungen nicht.

M. Kieperti steht dem *M. anatolicus* sehr nahe und beide Arten unterscheiden sich eigentlich nur durch die größere oder geringere Dicke des Querschnittes.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

III. **Beloceratea** Arth.

Familie: Beloceratidae Frech (emend. Arth.).

1912. *Beloceratidae* Frech; Arthaber: Trias von Albanien, p. 200.

Engnabelige, flachscheibenförmige Gestalt mit breiterem, schmalem oder schneidendem Externteile auf dessen Rande bei den permischen Arten gekerbte, bei den triadischen glatte Randkiele auftreten; die Schale ist fast stets glatt, nur mit Anwachsstreifen, selten mit Spiralstreifen (*Medlicottia*) versehen.

Die Sutur zeichnet sich durch meist reiche Entwicklung von Adventivelementen aus, welche seltener aus dem ersten Lateral (*Medlicottia*), meist aus dem Externlobus entstehen.

Die Familie beginnt spärlich im unteren Devon, erreicht das Maximum im Perm und steigt bis in die karnische Stufe auf; wir finden sie im Mediterrangebiete, in der Tethys und im nördlichen Amerika und stellen in diese Familie:

Beloceras Hyatt	*Sicanites* Gemm.
Medlicottia Waag.	*Pseudosageceras* Dien.
Episageceras Noetl.	*Sageceras* Mojs.
Propinacoceras Gemm.	*Cordillerites* H. und Sm.

[1]) Diener: Himal. Muschelkalk 1895.

Sageceras Mojs.

1872. *Sageceras* Mojsisovics: Verhandlg. k. k. geol. R.-A., p. 316.
1880. » » : Cephalopod. d. Medit. Triaspr., p. 186.

Die Gattung ist charakterisiert durch flach-scheibenförmige, engnabelige und rasch an Höhe zunehmende Umgänge; Steinkerne und Schalenexemplare verhalten sich betreffs des Externteiles verschieden, da letztere deutliche Marginalkanten besitzen, zwischen denen die Medianpartie mehr oder weniger vertieft ist; bei ersteren hingegen ist der Externteil gerundet und im Alter zugeschärft.

Wir finden also bei *Sageceras* je nach Alter, Art und Erhaltungsweise eine verschiedene Gestaltungsform des Externteiles, ähnlich wie bei einem anderen *Beloceraten*-Typus, bei *Carnites*.

Die Sutur besteht aus vielen Elementen, welche auf der Flanke in Adventive, laterale Hauptloben und Auxiliare zerfallen. Bei zunehmender Größe vermehrt sich nicht nur die Zahl der Adventive sowie der auxiliaren Elemente, sondern die Zahl der Hauptloben wird ebenfalls größer. Sie beträgt bei jungen Individuen zwei, bei alten und besonders bei den geologisch jüngsten Typen sogar fünf (?) [1]. Der Zuwachs an adventiven Elementen erfolgt, ähnlich wie z. B. bei *Carnites* und *Procarnites* [2], vom Extern-Lobus und Sattel aus. Die Loben sind einfach, dikraniat. Erst die geologisch jüngeren Arten zeigen eine weitere Teilung im Lobengrunde, welche sich aber nur auf die Hauptloben, eventuell auch auf die größten Elemente der Adventiv- und Auxiliarreihe beschränkt. Die Hauptloben, welche auswärts der Involutionsspirale stehen, zeichnen sich von den Adventiven durch größere Breite und Tiefe der Loben sowie durch Höhe der Sättel aus.

Wir kennen nur wenige Arten von *Sageceras*, die nie in größerer Individuenzahl, vielleicht mit einziger Ausnahme des karnischen *S. Haidingeri* Mojs., auftreten.

Falls die Horizontierung richtig wäre, was immerhin recht fraglich ist, dann hätte als älteste Form *S. Hauerinum* de Kon. sp.[3]) aus dem indischen Permocarbon zu gelten. Da aber auch der Erhaltungszustand des Originalstückes schlecht ist, dürfte es am ratsamsten sein, diese Art bis auf weiteres bei Seite zu lassen.

In der mediterranen Untertrias folgt dann *S. albanicum* Arth.[4]) mit stark geschwungener Suturlinie, in der Mitteltrias *S. Walteri* Mojs.[5]) mit kräftigen Marginalkanten auf der Externseite, und in den Aonoidesschichten der karnischen Stufe *S. Haidingeri* Mojs.[6]) mit feiner Anwachsstreifenskulptur und leicht aufgekantetem Nabelrande bei den Schalenexemplaren.

Im Himalaja ist bisher erst ein einziges Exemplar eines *Sageceras sp. ind.* in der Mitteltrias gefunden worden, während in jener von Nevada *S. Gabbi* Mojs.[7]) etwas häufiger ist. *Sageceras* fehlt in der Arktis.

Sageceras anatolicum Arth.

Taf. XIII (III), Fig. 7 *a—f*.

Die Gestalt ist flachscheibenförmig, mit sehr kleinem Nabel und rasch an Höhe zunehmendem Umgang. Da nur ein Steinkern vorliegt, fehlen die für *Sageceras* charakteristischen Marginalkanten, zwischen denen der Externteil eingetieft ist und fehlt auch jede Andeutung von einer Anwachsstreifen-Skulptur.

Die flachgespannte Suturlinie konnte an zwei Stellen beobachtet werden: am Anfang und am Ende des letzten Umganges. Die ältere Sutur (Fig. 7*f*) besitzt einen, entsprechend dem ziemlich breiten Externteil, breiten Lobus, dessen Seitenflügel noch ganz auf dem Externteile liegen; zwischen ihnen ist ein, stellenweise breiterer, stellenweise spitzerer Medianlobus eingesenkt. Die lateralen drei Hauptloben treten

[1]) Man vergl. Mojsisovics l. c. p. 188.
[2]) Arthaber: Trias von Albanien l. c. p. 212, Fig. 8.
[3]) Waagen: Productus Limest. Foss. Pal. ind. Ser. XIII, Vol. I, 1887, p. 39, Taf. II, Fig. 8.
[4]) Arthaber: Trias von Albanien, l. c. p. 203, Taf. I, Fig. 4, 5.
[5]) Mojsisovics: l. c. p. 187, Taf. LIII, Fig. 9—13.
[6]) » : l. c. p. 189, Taf. LIII, Fig. 10 u. A.
[7]) Hyatt and Smith: l. c. p. 97, Taf. LXXIV, Fig. 8, 9, Taf. LXXV, Fig. 14, 15.

deutlicher hervor, neben denen zwei Adventive und fünf Auxiliare entwickelt sind. Die größeren Lobenelemente sind alle einfach dikraniat, gabelförmig, die kleineren (in der Auxiliarreihe) gerundet und ganzrandig, die Sättel alle schmal gerundet.

Die größere Suturlinie (Fig. 7 *e*) zeigt schon drei Adventive außerhalb der drei Hauptloben und eine auf zehn erhöhte Anzahl der Auxiliarelemente, unter denen durch Sattelspaltung sich eine weitere Vermehrung vorbereitet; jene der Adventive erfolgt vom Externelemente aus.

Sageceras anatolicum, das nur in einem kleinen Exemplar vorliegt, zeigt, wenigstens bei geringer Größe, einen einfachen Spaltungsmodus der Lobenbasis, während das untertriadische *S. albanicum* Arth. schon eine weitere Kerbung der Loben aufweist. Es ähnelt aber vollkommen dem amerikanischen *S. Gabbi* Mojs. (siehe oben) aus der Mitteltrias von Nevada, mit dem die Gestalt, die Lobenform, ja sogar die Größe des abgebildeten Stückes genau übereinstimmt, und das zweifellos der nächste Verwandte der anatolischen Art ist, die wir aber dennoch nicht damit zu identifizieren wagen. So groß also die Annäherung an die nevadenser Art ist, ebenso groß ist die Differenz von den beiden mediterranen Arten *S. Walteri* und *S. Haidingeri* Mojs.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Sageceras Haidingeri Hau. sp.

1847. *Goniatites Haidingeri* Hauer: Cephalopoden des roten Marmors von Aussee, Haidingers naturw. Abhandlung. Bd. I, p. 264, Taf. VIII, Fig. 9—11.

1873. *Sageceras Haidingeri* Hauer sp.: Mojsisovics, Geb. um Hallstatt (I), p. 70, Taf. XXIV, Fig. 1—6.

Flach scheibenförmige Gestalt mit engem, später erweitertem Nabel; in der unteren Flankenpartie liegt die größte Schalenbreite, während die Externseite schmal und auf dem Steinkern gerundet ist; die Schale hat Marginalkiele.

Die Sutur ist reich gegliedert mit breitem, kurzem Externlobus, mit sieben oder mehr Adventiven (je nach der individuellen Größe), mit fünf lateralen Hauptloben und einer großen Anzahl Auxiliarelementen. Die Sättel sind spitzbogig, die Loben bei jungen Exemplaren zweispitzig, bei älteren reicher zerteilt.

Der karnische *S. Haidingeri* ist vom anisisch-ladinischen *S. Walteri* kaum zu trennen; ersterer wächst rascher an, weshalb fünf, letzterer langsamer, weshalb nur vier laterale Hauptloben auszuscheiden sind. Ein anderer Unterschied liegt in der Ausbildung des Externteiles, der bei *S. Haidingeri* zwischen den Marginalkanten gewölbt, bei *S. Walteri* vertieft ist, bei dem die Umbicalpartie dagegen glatt, bei *S. Haidingeri* randlich aufgestülpt ist.

Wir vereinigen die anatolische Art deshalb mit *S. Haidingeri*, weil sie so rasch wie dieses anwächst und daher mehr laterale Hauptloben besitzt, und ferner der ganze Habitus des Stückes, Größe etc. viel mehr an den bekannten karnischen als an den zumeist kleineren, mitteltriadischen *S. Walteri* erinnert. Gegen diese Vereinigung spricht nur die nicht aufgewölbte Gestalt der Umbilicalpartie; weil aber nur Steinkerne vorliegen, ist auch dieser Unterschied bedeutungslos.

Sageceras anatolicum unterscheidet sich von gleich großen Exemplaren des *S. Haidingeri* durch die reichere Zerteilung des Lobengrundes, der bei ersterem noch einfach dikraniat ist.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare und 3 Fragmente.

Familie: **Pinacoceratidae** Mojs.

1903. Mojsisovics: Hallstätter Kalke. Bd. I, Suppl. p. 293.

Das bedeutsamste Kennzeichen der Angehörigen dieser Familie ist, im Vergleich zu gestaltlich ähnlichen Formen, das Auftreten von Adventivelementen in der Sutur.

Die Schalengestalt ist schlank, hochmündig, rasch anwachsend, meist mit schneidendem Externteil, der mitunter zum Hohlkiel wird (*P. imperator* Mojs. ibid. Taf. XIX, Fig. 2), mit kantig abgestutztem

(*P. subimperator* Mojs. Hallst. K. I, p. 64) oder abgerundetem (*Placites*). Der Nabel ist klein oder »kallös« verschlossen (*Aspenites*, *Placites*), selten weit; bei *Pompeckjites* allein beginnt schon frühzeitig die Ausschnürung. Die Schale ist unskulpturiert und trägt nur feine Sichelstreifen; ausnahmsweise schwellen sie zu einer beschränkten Berippung an (*P. Hutteri* Mojs. ibid. Suppl. Taf. XIX, Fig. 3) oder bilden bei *Pompeckjites* (ibid. Taf. XIX, Fig. 4, 5, Taf. XX) allein eine kräftige, die Marginal- und Externregion verzierende Skulptur.

Die feingegliederte und zerteilte Sutur hat flachbogenförmigen Verlauf, der nur ausnahmsweise stark gekrümmt (*P. rex* Mojs. Hallst. K. Taf. XXIV, Fig. 8) ist und die Auxiliarserie sinkt fast stets steil zur Naht ab. Der Externlobus ist zumeist kurz und breit, der Sattel außerordentlich breit und flachgedrückt und aus ihm lösen sich 1—7 Adventivloben (*P. imperator*, *Placites*) ab, deren Sättel zweiteilig sind; der Übergang aus den Adventiven in die lateralen Hauptelemente ist nicht immer klar (*Placites*); man zählt bei *Pinacoceras* selbst drei Lateralloben und Sättel, bei *Beatites* [1]), *Aspenites* [2]) und *Placites* jedoch 1—2; diese Loben und Sattelgruppe unterscheidet sich von der vorangehenden durch die Größe und konische Gestalt der Elemente; durch die merklich geringere Größe trennen sich die (4—10) Auxiliarelemente ab; die äußeren Sättel sind wieder zweiteilig, die inneren einfach. Bei den untertriadischen Vertretern der Familie ist der Suturcharakter goniatitisch (*Beatites*), oder die ceratitische Gliederung beginnt erst (*Aspenites*) sich zu entwickeln, alle anderen Formen sind ammonitisch zerteilt.

Wir rechnen hieher:

Beatites Arth.
Aspenites H. and Sm.
Pinacoceras Mojs.
Pompeckjites Mojs.
Placites Mojs.

Ob letztere Gruppe, u. zw. alle Arten dieser Gattung sowie manche als *Pinacoceras* beschriebenen Formen wirklich hieher gehören oder ob nicht die eine oder andere zu den *Gymnitiden* zu zählen sei, diese Frage ist noch nicht geklärt. Es handelt sich besonders um:

Placites Oldhami Mojs.[3]) (p. 663 ff., Taf. XIX, Fig. 2),
— *Sakuntala* Mojs. (Taf. XIX, Fig. 3—5),
Pinacoceras aspidoides Dien.[4]) (Taf. I, Fig. 5, 6),
— *Rajah* Dien.[5]) (Taf. XVI, Fig. 1),
— *Loomisi* Dien. (Taf. XVII, Fig. 1—3).

Hyatt (Textbook p. 557) hatte für *Placites Sakuntala* ein neues Genus **Paragymnites** aufgestellt, weil bei ihm die Adventive fehlen; in dieselbe Gruppe wäre von den Gymnitiden zu zählen:

Gymnites subclausus Hau.[6]) (Taf. VII, Fig. 5)
— *Arthaberi* Mojs.[7]) (Taf. XXII, Fig. 2)

Beide Elemente dieser neuer Gattung stehen sich betreffs Gestalt und Sutur anscheinend sehr nahe, doch zeigt *Placites* stets die, bei *Pinacoceratiden* beobachtete Epidermidenskulptur, welche bei *Gymnitiden* noch nie gesehen worden ist.

Wir[8]) hatten, im Gegensatz zu Anderen, alle Formen mit klarer Adventivbildung als Angehörige eines Stammes aufgefaßt. Das Studium besonders der obengenannten Konvergenzformen und Grenztypen dürfte Licht in diese Frage bringen.

Die *Pinacoceratiden* treten individuell fast immer nur in geringer Menge auf; sie beginnen in Kalifornien und dem Mediterrangebiet mit je einer Gattung in der Untertrias; *Pinacoceras* allein findet sich

[1]) Arthaber: Trias von Albanien, p. 210, Taf. XVII, Fig. 15.
[2]) Hyatt and Smith: Triass. Cephalopod Genera of America p. 95, Taf. II, Fig. 9—13, Taf. III, Fig. 1—5.
[3]) Mojsisovics: Obertriad. Cephalop. des Himalaja.
[4]) Diener: Cephalopod. d. Schiechlinghöhe.
[5]) Diener: Himal. Muschelkalk (II), 1907.
[6]) Hauer: Bosnischer Muschelk. von Han Bulog (I), 1887.
[7]) Hallstätter K. Bd. I, Suppl.
[8]) Arthaber: l. c. p. 198 ff.

nur in wenigen Arten in der Mitteltrias des letzteren Gebietes und kommt erst in der karnischen und norischen Stufe zu reicherer Entfaltung (*Pinacoceras, Pompeckjites, Placites*), ja entwickelt sogar Riesenformen. Im Gebiet der Tethys kommt nur *Pinacoceras* allein vor, das in Amerika überhaupt noch fehlt.

Pinacoceras spec. indet.

Taf. XVII (VII), Fig. 1.

Es liegen mehrere Steinkernexemplare vor, doch sind alle so mangelhaft erhalten, daß eine genaue Bestimmung nicht möglich ist.

Die Gestalt ist flach-diskoidal mit engem Nabel und schneidendem Externteile, der auf dem drittletzten Umgang zweikantig und median etwas vertieft war. Eine Berippung scheint zu fehlen und die Schale dürfte glatt gewesen sein.

Die Sutur zeigt einen primitiven, zweispitzigen Externlobus mit niederem Mediansattel; es folgen dann fünf Adventiv-, zwei laterale Haupt- und zirka acht Auxiliarloben. Die Loben sind recht einfach gegliedert und auffallend lang, die Sättel schmal mit ganzrandigem Mittelblatt; ein Gegensatz zwischen der Gestaltung der Adventiv- und Lateral- beziehungsweise dieser und der Auxiliarloben besteht außer in der Größe nicht.

Eine derartig charakterisierte Form gehört in bezug auf die äußere Gestalt zu den *Pinacoceratiden*; Anzahl und Anordnung der Suturelemente weist ebenfalls auf diese systematische Gruppe hin, doch trennt die Höhe der Suturgliederung sie weit von *Pinacoceras* selbst, das schon zur anisischen Zeit eine Feinheit ammonitischer Zerteilung besitzt, die nur wenig hinter jener der jüngeren Arten zurückbleibt.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

Familie: Noritidae Waag. emend. Arth.

1895. *Noritidae* Waagen: Ceratite Format. p. 148.
1912. *Noritidae* Waagen (emend. Arthaber): Trias von Albanien l. c. p. 203.

Die Charakteristik dieser Familie haben wir l. c. schon gegeben; wir wiederholen nur den Hinweis auf die große systematische Bedeutung, welche in der tiefen Spaltung und übergroßen Breite des ersten Laterallobus liegt und schon von Karpinsky*) erkannt worden war, während W. Waagen im Gegensatz dazu als charakteristischestes Merkmal dieser Familie die Dreiteiligkeit des Externlobus bezeichnet hatte. Aber gerade sie verschwindet ziemlich rasch und ist eigentlich nur klar im Karbon entwickelt, während die Breite und markante Zweiteiligkeit des ersten Laterallobus noch in der Mitteltrias erkenntlich bleibt.

Die Formen sind engnabelig, glattschalig und nur im Perm treten solche mit skulpturierter Außenseite auf.

Die Sutur besteht aus einem breiten Externlobus, dem ein ganz auffallend breiter erster Laterallobus folgt; besonders bei den karbonen und permischen Arten (*Pronorites*, *Parapronorites*) ist dies gut zu sehen. Aus welchen Elementen der breite Lateral entstanden ist, ergibt sich aus Folgendem: wir wissen, daß sich die adventiven Elemente in der Sutur entweder aus dem Extern- oder dem ersten Laterallobus abspalten. Wenn wir also einen übergroßen ersten Lateral mit tiefer Spaltung des Lobus sehen, liegt es nahe, dies damit zu erklären, daß hier die Abspaltung des Adventivs nicht zur Durchführung kam. Während das Familienmerkmal bei paläozoischen Formen sehr auffallend ist, wird es bei den triadischen *Noriten* schwächer und je höher aufwärts in der Trias, desto normaler wird der erste Laterallobus in Breite und Spaltung, und schließlich finden wir bei einem fast normalen Lobus nur mehr zwei auffallend gabelförmig gestellte Zacken im Lobengrunde. Im Ganzen treten zwei Lateral- und drei bis sechs Auxiliarloben auf. Ihre Gestalt ist lanzeolat (*Pronorites*), partit (*Parapronorites*) oder ceratitisch (*Daraëlites*, *Norites*).

*) Verhandlg. Mineral. Ges. St. Petersburg, Bd. IX, p. 295.

Ananorites Dien. (Himal. Muschelk. 1905, p. 103) ist eine weitnabelige, flache Form mit Marginalkielen. Sie erinnert in der Gestalt des ersten Laterallobus an den mediterranen *Norites*, besitzt einen zweiten Lateral, aber nur einen einzigen Auxiliar.

Wir rechnen zu den *Noritiden*:

Pronorites Mojs.
Parapronorites Gemm.
Daraëlites Gemm.
Norites Mojs.
Ananorites Dien.

Die Waagen'schen Genera aus der Salt Range: *Paranorites*, *Ambites* gehören wegen Mangels auch nur der Andeutung einer Spaltung des ersten Laterallobus dieser systematischen Gruppe nicht an; *Paranorites* ist ein *Prodromitide*, *Ambites* ein *Meekoceratide*; *Goniodiscus* dürfte systematisch in die Nähe von *Sibirites* zu stellen sein.

Wir kennen die *Noritiden* vom uralischen Karbon und Perm angefangen bis in die mediterrane Mitteltrias; sie sind schwach im Himalaja entwickelt und fehlen heute noch der Trias des amerikanischen Gebietes, in dessen Paläozoicum sie auftreten.

Norites Mojs.

1882. *Norites* Mojsisovics: Cephalop. d. mediterran. Triasprovinz p. 201.

Nach Mojsisovics' Angaben hat *Norites* noch die Dreiteiligkeit des Externlobus bewahrt. Es ist möglich, daß das Auftreten einer kleinen Spitze unter dem Siphonalsattel regelmäßig auftritt; sie findet sich aber auch bei anderen Formen, welche mit *Norites* gar nichts gemein haben. Jener kleine Zacken ist aber nur selten zu sehen und ist gewiß sehr vom zufälligen Erhaltungszustande abhängig.

Norites ist anscheinend eine mediterrane Art, welche in der anisischen Stufe der Nord- und Südalpen, im Bakony, in Bosnien, Albanien und der Argolis nicht selten gefunden worden ist, aber nie in größerer Individuenmenge auftritt.

Norites gondola Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 2.

1882. *Norites gondola* Mojs.: Cephalop. d. mediterr. Triasprovinz, p. 202, Taf. LII, Fig. 5–8.

Es liegt ein Stück als Steinkern vor, welcher gut die charakteristische Form des ersten Laterallobus neben dem zweiten, und sechs Auxiliarloben zeigt. Die der Schale angehörigen Marginal- und Umbilicalkiele fehlen natürlich.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Makrodoma.

IV. Agathiceratea. Arth.

Familie: Agathiceratidae Arth.

Es sind kleine, anfangs globose, später subglobose Formen mit flachgewölbten Flanken und Externteile und mit kleinem Nabel, der mitunter, besonders im höheren Altersstadium, auch geschlossen ist; die Schale ist ausnahmsweise glatt, mit Radiallinien oder Rippchen, am häufigsten mit Spiralrippen versehen; Varices treten auf oder fehlen meist im Alter; die Wohnkammerlänge schwankt um $1^1/_2$ Umgänge.

Charakteristisch ist ferner für die *Agathiceratidae* eine Aberranz der Wohnkammer in Bezug auf die Aufrollungsform der früheren Umgänge, die erst der Spirale folgen und später gegen das Oval abweichen. Jene Aberranz tritt, wie dies Pompeckj[1]) nachgewiesen hat, im individuellen Alter auf, u. zw. fast mit ausnahmsloser Regelmäßigkeit, sowohl bei den oberkarbonen wie bei den karnischen Formen. Die Aberranz besteht ferner in einer Aufwölbung des Wohnkammeranfanges (*Lobites*) oder in einer Furchung desselben (*Agathiceras, Lobites*); später tritt zuweilen noch eine Ausstülpung auf, oder die Wohnkammer verjüngt sich beträchtlich im Vergleich zu den dicken früheren Umgängen (*Orestites*)[2]). Die Mundrandskante ist meist nach innen umgeschlagen und auf Flanke sowie Externteil verschiedenartig situiert.

Die Sutur verläuft flach bogenförmig; der Externlobus ist fast immer breit mit niederem Mediansattel: außerdem treten 2 laterale Haupt- und 1—4 Auxiliarloben auf. Die Loben sind fast immer von lanzeolater Gestalt, die Sättel schmal-gerundet; erst jungtriadische Formen zeigen beginnende Lobenteilung (*Lobites Oldhamianus* Stol. sp.[3]), *Orestites*).

Wir finden also bei den *Agathiceratiden*, genau so wie bei den anderen Familien, eine allmähliche Fortbildung der Sutur, keine Rückbildung, wie oft angenommen wird, und erst jüngst wieder von Renz (l. c. p. 65 f.) betont wurde. Die Aberranz der Schale betrifft lediglich die Wohnkammer alter Individuen allein, ist also etwas anderes wie die Aberranz der Aufrollung, welche schon im jüngeren Alter zu wirken beginnt, wie bei *Cochloceras, Choristoceras, Scaphites* u. A. Außerdem finden wir diese Aberranz aber sowohl im Karbon wie in der Obertrias, sodaß wir dieselbe als individuelles seniles Merkmal, nicht als Degenerationserscheinung der Gruppe deuten müssen.

Wir rechnen hieher

Agathiceras und *Adrianites* Gemm.
Lobites Mojs.
Orestites Renz

Ob die beiden ersteren Gattungen auseinander zu halten seien, wie Gemmellaro[4]) und P. Smith[5]) annehmen, erscheint mir fraglich; ich neige eher der gegenteiligen Ansicht Karpinskis[6]) zu. Gemmellaro hatte auf Grund des Fehlens der Wohnkammeraberranz bei den, *Adrianites* genannten Formen diese von *Agathiceras* abgetrennt. Gerade aber beim Typus derselben, *Agathiceras Suessi* Gemm., fehlt sie häufig. Auf jeden Fall besteht zwischen beiden eine weitgehende Übereinstimmung, sodaß es nicht recht verständlich ist, warum Gemmellaro *Agathiceras* systematisch bei den *Arcestiden*, *Adrianites* aber bei den *Prolecanitiden* unterbringt. Hyatt (Textbook, p. 562), P. Smith (l. c.) und Steinmann (Elemente der Pal., p. 449) faßten unsere *Agathiceratiden* als Elemente der *Arcestiden* auf, während in Zittels »Grundzügen« (1910, p. 474) dieselben von den *Arcestiden* getrennt und mit weit abweichenderen Formen, wie *Popanoceras*, *Norites*, *Monophyllites* etc., etc. als »*Cyclolobiden*« vereinigt werden. Mojsisovics[7]) stellte schließlich für *Lobites* allein eine Familie »*Lobitidae*« auf, welche jenen seiner *Arcestidae*, *Cladiscitidae*, etc. gleichwertig sein soll, und subsummierte sie alle unter den systematisch höheren Begriff der *Arcestoidea*.

Wir finden die älteren *Agathiceratiden* weit verbreitet: im Oberkarbon des Ural, von Texas und Australien, im Perm des Ural und des Mediterrangebietes; die jüngeren Vertreter *Lobites*, *Orestites* erscheinen zum Teil schon in der Mitteltrias des Mediterran- und Himalajagebietes, erlangen aber erst in der unteren Obertrias ihr Maximum; sie fehlen der Arktis und vorerst noch Nordamerika.

---

[1]) Über Ammonoideen mit anormaler Wohnkammer, p. 289; Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, 1894.

[2]) Renz: Mesoz. Faunen Griechenlands, I, p. 64, Paläontogr. Bd. 58, 1910.

[3]) vgl. Diener: Himalajan Muschelkalk (I), p. 82, Taf. XXVII, Fig. 4.

[4]) Calcari con Fusulina, p. 41, 77.

[5]) Carbon. Ammonoids of America, p. 130.

[6]) Ammoneen der Artinsk-Stufe, p. 63.

[7]) Hallst. K. I. Supplem., p. 286.

Lobites Mojs.

1882. *Lobites* Mojsisovics: Cephalop. d. Medit. Triaspr. p. 176.

In der Jugend globos, später rasch subglobos werdend, besitzen sie zuerst einen kleinen offenen Nabel, welcher später durch die Aberranz der Wohnkammer verschlossen wird. In der Jugend treten, mitunter in größerer Zahl, Einschnürungen auf, ganz ähnlich wie bei den *Arcestiden*; die Schale ist selten glatt, zumeist mit Radialrippen, welche umbilikal schwächer, gegen außen kräftiger entwickelt sind.

Der Typus der lanzeolaten Sutur ist oben schon geschildert worden: bei dem oben genannten *L. Oldhamianus* allein beginnen sich Extern- und erster Laterallobus zu teilen. Diener hatte diese Art aus dem »Muschelkalk« beschrieben, E. von Mojsisovics jedoch bezweifelte die Richtigkeit dieser Horizontbezeichnung (Obertrias des Himalaja, p. 84). Es ist vom Standpunkt der Suturentwicklung allerdings wahrscheinlicher, daß die Suturteilung erst spät, also erst in der karnischen Stufe begonnen hat.

Die *Lobiten* zerfallen je nach der Aberranz der Wohnkammer in zwei Gruppen: die eine zeigt eine geringere Alteration des Wohnkammerendes, eventuell nur eine Zuschärfung der Externseite mit darauf folgender Abplattung, also ähnlich wie bei *galeaten Arcesten* (z. B. *L. nautilinus* Mojs. sp.[1]). Der Typus dieser Gruppe ist der häufige *L. ellipticus* Hau. sp.[2]).

Die zweite Gruppe ist durch auffallende Aberranz der Wohnkammer charakterisiert: im Beginne[3]) oder etwas später zeigt dieselbe einen Knick und von da ab nähert sich die Aufrollung dem Oval; häufig ist die Wohnkammer kurz vor dem Mundrande aufgebläht, vor und hinter dieser Aufwölbung dagegen eingeschnürt; der Typus dieser Gruppe ist durch *L. delphinocephalus* Hau. sp.[4]) gegeben.

Die Mundrandsform ist bei beiden Gruppen ähnlich gestaltet und besitzt auf der Flanke zwischen zwei einspringenden Bogen ein schmales Konvexstück und ebenso auf dem Externteil einen hornartigen Lappen; häufig ist das Lumen der Mundöffnung dorsal etwas verengt und ventral erweitert.

Lobites tritt zum ersten Male in der anisischen Stufe bei Ismid auf, findet sich etwas häufiger in der ladinischen des Mediterrangebietes, woselbst er sein Maximum in der karnischen Stufe erlangt und dann erlischt. Nur wenige Exemplare haben wir aus dem Himalaja kennen gelernt.

Lobites Fraasi Arth.

Taf. XVII (VII), Fig. 3.

Zu sehen sind die letzten Luftkammern und die abweichend gebaute Wohnkammer; die letztere ist seitlich abgeflacht und auf der Außenseite verjüngt; die Luftkammern sind bedeutend stärker aufgebläht; der Mundrand ist nicht erhalten; der anfangs klein angelegte Nabel wird später durch den abweichenden Bau der Wohnkammer geschlossen. Der Steinkern ist mit engstehenden, radialen Rippchen versehen, die stärker in der Externregion auftreten und in der Umbilikalregion verschwinden. Die Wohnkammer setzt anfänglich die normale Aufrollung fort, zeigt aber bald einen Knick, von dem ab sich die Spirale mehr dem Oval nähert und ohne Aufwölbung oder Furchung gegen ihr Ende wieder in die Normalspirale zurückkehrt. *L. Fraasi* vereinigt also in gewissem Sinne den Wohnkammer-Aberranztypus der *Ellipticus* und *Delphinocephalus*-Gruppe.

Die Sutur ist flachbogig; der Externlobus ist breit, tief, von einem breiten niederen Mediansattel halbiert; die 2 lateralen Hauptloben sind etwas weniger tief und wohl aus einem einzigen primitiven Lobus entstanden; bis zur Naht folgen 2 Auxiliare; die Loben sind lanzeolat, die Sättel breit und von etwas gedrückter Form; die Höhendifferenz zwischen dem Extern- resp. 2. Lateralsattel und dem dazwischenliegenden ersten Sattel ist gering.

---

[1]) Mojsisovics: Medit. Trias l. c. Taf. 82, Fig. 13.
[2]) » » : Hallst. K. I, Taf. 68, Fig. 17, 18, Taf. 69, Fig. 1—3.
[3]) » » : ibid. Taf. 69, Fig. 27 c, Taf. 70, Fig. 14.
[4]) » » : ibid. Taf. 69, Fig. 14—18.

Bau und Skulptur verweisen die neue Art in die oben erwähnte *Ellipticus*-Gruppe, die wir häufig in der älteren Periode des Auftretens der *Lobiten* finden, weil die *Delphinocephalus*-Gruppe fast ausschließlich karnischen Alters ist. *L. Fraasi* ähnelt dem Wengener *L. Bouéi* Mojs. (Medit. Trias, Taf. 39, Fig. 13—15), unterscheidet sich aber durch die geänderte Gestalt der Wohnkammer, welche bei diesem breit endet, hier extern verschmälert ist.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

Tepeköi; » : 2 » und 3 Fragmente.

Lobites Philippii Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 4.

1902. *Lobites Philippii* Mojsisovics: Cephalopoden der Hallst. K. I. Supplem., p. 288, Taf. 31, Fig. 5.
1910. » *ellipticus* Hau. *var.*; Renz: Trias der Argolis, Paläontogr. Bd. 58, p. 58, Taf. V, Fig. 4.

Die verschiedenen Altersstadien dieser Art zeigen deutliche Abänderungen: in der Jugend (Fig. 4*c*) sind die Umgänge engnabelig und globos mit feiner, die Außenseite überziehender Berippung; später wird die Windung höher mit breit gerundeter Externseite, flachen Flanken und engem Nabel, deren Berippung auf der Außenseite kaum mehr erkenntlich ist (Fig. 4*b* = Anfang der letzten Windung); im Alter schnürt sich die Windung in der Wohnkammerregion aus, der Nabel wird somit weiter und der Externteil schneidend, bis knapp vor dem Mundrande, woselbst er wieder abflacht; ebenso werden die Flanken erst gegen Ende des Umganges wieder nieder und gewölbt. Die Berippung ändert insoferne ab, als sie sich in der Umbilikalregion reduziert und auf der Außenseite verstärkt. Der Mundrand hat einen nach innen umgeschlagenen Rand, springt ventral in einem breiten, etwas abgeschnürten Teile weit vor und tritt dorsal stark zurück; auf der Flanke dagegen springt ein Stück hornartig vor.

Die Sutur konnte nur stückweise an den einzelnen Exemplaren freigelegt werden. Der Externlobus ist breit mit niederem Mediansattel, 2 breite Lateralloben und 2 Auxiliare treten auf; die Lobenform ist breit lanzettförmig, die Sättel sind breit.

Lobites Philippii ist eine charakteristische Form der mediterranen, mittelkarnischen Hallstätter Kalke, welche von Renz auch aus den unterkarnischen Kieselkalken der Argolis beschrieben worden ist, u. zw. unter der Bezeichnung »*Lobites ellipticus* Hau. *var*«. Seine Ansicht betreffs Identifikation beider Arten können wir nicht teilen, weil letztere Art den Nabel im Alter kallös verschließt, erstere ihn erweitert. Weil eben dasselbe bei dem Exemplare der Argolis der Fall ist, muß es als *Lobites Philippii* bestimmt werden.

Tepeköi; Anzahl: 7 Exemplare und 2 Fragmente.

Familie: **Sphingitidae** Arth.

1912. *Sphingitidae* Arthaber: Trias von Albanien, p. 179.

Diese Familie umfaßt die weitnabeligen Formen des Stammes der *Agathiceratea*, und besitzt meistenteils eine flachere Gestalt als es sonst in diesem ganzen Formenkomplexe die Regel ist. Die Schale ist glatt mit feiner Radialberippung oder Spiralstreifung; Einschnürungen (Varices) fehlen oder kommen zuweilen vor und Schalenverdickungen begleiten oftmals ihr Auftreten sowohl im Perm als in der Trias. Die Sphingitiden besitzen eine lange, einen Umgang überschreitende Wohnkammer, nur bei dem permischen *Doryceras* scheint sie etwas kürzer zu sein.

Der Externlobus ist breit und tief, es treten fast stets 2 laterale Haupt- und 1—3 Auxiliarloben auf. Bei den permischen Arten sind die Loben lanzeolat, die Sättel rundköpfig (*Hoffmania*, *Doryceras* Gemm.); in der Untertrias teilen sich die Hauptloben ceratitisch (*Prosphingites* Mojs.), in der Obertrias sind Loben und Sättel ammonitisch gegliedert (*Sphingites* Mojs.).

Die *Sphingitiden* sind ein vorwiegend mediterranes Geschlecht, das im sizilischen Perm beginnt und in der albanischen Untertrias, später in den karnischen Hallstätter Kalken weitere Verbreitung findet. Aus der Untertrias allein sind sie als *Prosphingites* im Himalaja, in den nordsibirischen Olenekschichten und in Kalifornien bekannt geworden.

Sphingites Mojs.

1882. *Sphingites* E. v. Mojsisovics: Ceph. d. Medit. Triasprov., p. 164.
1902. » » : Hallst. K. I. Suppl., p. 273.

Der Sphingitestypus umfaßt flachgewölbte, weitgenabelte Formen mit hochgerundetem Externteil; die Schale ist glatt mit Anwachsstreifen, welche im Alter zu Rippen werden; Einschnürungen sind häufig, zuweilen mit verdickten Randleisten.

Der Externlobus ist tief, nur 1 lateraler Hauptlobus wegen der tiefen Involution, 2—4 Auxiliare. Die ammonitisch zerteilten Sättel haben spitzbogige Gestalt.

Sphingites hat fast ausschließlich karnisches Alter und besitzt im unternorischen Gastropodenlager einen verkümmerten Nachkommen: *Sph. pumilio* Mojs. (Hallst. K. I. Suppl., Taf. XXI, Fig. 7).

Sphingites turcicus Arth.

Taf. XVII (VII), Fig. 5.

Dick-scheibenförmige Gestalt mit flachen Flanken, gewölbtem Externteile und weitem Nabel, an dem nur ein schmaler Nabelstreifen der früheren Windung frei bleibt; die Involution ist daher groß. Die Schale scheint glatt zu sein und hat enggestellte Anwachsbänder, die aber nur in der äußeren Flankenpartie und am Externteil deutlich hervortreten und daselbst kräftig nach vorn gebogen sind. Der Steinkern hat breite Einschnürungen, die ähnlich den Anwachsstreifen verlaufend auftreten, den Nabelrand hingegen nicht furchen.

Die Sutur ist nicht zu sehen.

Der Umstand, daß es sich um eine makrodome Form handelt, daß eine ähnlich weitgenabelte Gestalt nur bei den *Sphingitiden* und *Celtitiden* vorkommt, letzteren aber Einschnürungen fehlen, läßt auch ohne Kenntnis der Sutur die vorliegende Art sicher als *Sphingitiden* erkennen.

Sphingites turcicus ähnelt jenen Arten, welche Mojsisovics aus den karnischen Hallstätter Kalken beschrieben hat (ibid. Bd. I, Taf. 58, Fig. 7—15); am nächsten steht wohl *S. coangustatus* Hau. sp., trotzdem diese Form etwas weniger involut ist und die Einschnürungen häufiger und regellos auftreten.

Renz beschrieb vom Asklepieion aus der Argolis (p. 69, 84) einen *Sphingites aberrans* (Taf. VI, Fig. 7). Ob diese Art, mit gewölbtem Externteil, mit Mojsisovics' »*Lobites*« *aberrans* aus den Wengener Clapsavon Kalken (Ceph. Medit. Triaspr. Taf. 82, Fig. 12) vereinigt werden könne, wie Renz meint, und ob sie einen abgeflachten Externteil besitze, erscheint mir zweifelhaft. Dagegen ist Renz' Vermutung beizupflichten, daß seine argolische Art mit dem etwas jüngeren »*Arcestes*« *evolutus* Mojs. (ibid. p. 135, Taf. 55, Fig. 11) ident sei. Beide haben sowohl die Gestalt des Externteiles als die Form und Anzahl der tiefen Einschnürungen gemeinsam.

Sphingites turcicus ist der erste asiatische Vertreter dieser Gattung, die bisher auf das alpin-mediterrane Gebiet beschränkt war.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar und 6 Fragmente.

Tscherkessli; Anzahl: 1 Exemplar.

Familie: **Arcestidae** Arth.

(**non** Mojsisovics 1902).

1911. *Arcestidae* Arthaber: Trias von Albanien, p. 179.

Die Formen dieser großen Familie besitzen in der Jugend immer, oft auch im Alter (z. B. *Arcestes*, *Waagenoceras*) eine globose, seltener subglobose Gestalt (z. B. *Popanoceras*, *Joannites*, *Cladiscites*). Im

Alter ändert auch die Wohnkammer häufig ab (z. B. permische *Abichia*, obertriadische *galeate Arcesten*), oder behält die Form bei. Fast bei allen Gliedern dieser Familie treten innere Mundrandsverdickungen (Varices oder Labien) auf, die sich auf dem Steinkern als tiefe, radiale oder falkoide, den Externteil in verschiedener Form übersetzende Furchen ausprägen und auf der Außenseite der Schale teils gar nicht, teils mehr weniger deutlich sichtbar sind. Sie stellen temporäre Wachstumsstillstände dar und sind zuweilen auf die Umgebung des Nabels allein beschränkt (*Popanoceras*, *Stenarcestes*). Die Schale ist meist glatt, doch kommen auch enge radiale, feine Schalenfalten, oder bei den *Cladiscitinen* fast regelmäßig Spiralfalten vor. Die Involution ist immer groß, der Nabel in der Jugend stets offen, im Alter oft kallös geschlossen. Die Wohnkammer ist stets größer als ein Umgang, oft erheblich länger.

Die Sutur besteht aus einem großen Externlobus mit kleinem Mediansattel, infolge der großen Involution aus 2 (selten aus 1 oder 3) lateralen Hauptloben und einer kleineren oder größeren Anzahl Auxiliare; die Sättel sind rund oder spitzbogig. Die Loben sind schon im Perm zum Teil partit (*Popanoceras*, *Stacheoceras*, *Cyclolobus*), und auch die Sättel zeigen den Beginn einer Teilung (*Hyattoceras*); erst von der Mitteltrias an wird die ammonitische Teilung der Loben und Sättel fast allgemein (*Joannites*, *Arcestes*).

Die ganze gewaltige Formenmenge unserer *Arcestidae* zeigt so zahllose gemeinsame Merkmale, daß sie mit einer Deutlichkeit, die gar nichts zu wünschen übrig läßt, sich als einheitliche Familie, darstellt, die unter den Makrodomen jene Bedeutung besitzt, welche die *Ceratitiden* und *Ptychitiden* unter den Mikrodomen haben.

Eine ähnliche Ansicht hat wohl Mojsisovics[1]) gehabt, doch vereinigte er mehrere Familien (*Arcestidae*, *Joannitidae*, *Cladiscitidae*, *Sphingitidae*, *Lobitidae*) zu einer höheren systematischen Einheit: *Arcestoidea*. Wir lösen aus ihr wegen der anderen Schalengestalt und Suturform *Sphingitidae* und *Lobitidae* ab und vermehren den Inhalt um die permischen Formen.

Hyatt[2]) dürfte Mojsisovics beeinflußt haben; weil ersterer schon ein Phylum *Arcestida* ausgeschieden hatte, dem so ziemlich alle unsere Unterfamilien und Gattungen als Familien (*Popanoceratidae*, *Arcestidae*, *Didymitidae*, *Cladiscitidae*) angehören. Einesteils kommt der Tropitide *Isculites* in diesem System vor, andernteils fehlt *Megaphyllites*, der nach Hyatt mit dem ganz fremdartigen, aber gleich alten *Monophyllites* eine Familie in einem anderen Phylum bildet.

Am ungünstigsten ist die systematische Gruppierung in Zittels »Grundzügen«,[3]) in denen keine Einheit des Arcestidenstammes hervortritt, weil er in drei Familien zerfällt: die hauptsächlich permischen *Cyclolobidae*, die triadischen *Arcestidae* und *Cladiscitidae*. Trotz der durchgreifenden Unterschiede in der Suturform ist z. B. *Joannites* mit *Arcestes* systematisch vereinigt.

Die *Arcestiden* sind schon im Perm des mediterranen Gebietes, in jenem der Tethys, des arktischen und pazifischen Gebietes reich entwickelt. In der Untertrias trennt eine deutliche, entwicklungsgeschichtliche Lücke die älteren von den jüngeren *Arcestiden* und erst mit Beginn der unteren Mitteltrias beginnt auch das neue Aufblühen des Stammes, das in der Obertrias zum Teil mit Riesenformen sein Maximum erreicht, das Rhät aber nicht überdauert.

Unterfamilie: Popanoceratinae Arth.

1911. *Popanoceratinae* Arthaber: Trias von Albanien, l. c., p. 179.

Die hieher zu stellenden Formen sind in der Jugend alle globos, später subglobos oder dickscheibenförmig; der Nabel ist klein, im Alter oft verschlossen; die Involution groß, die glatte Schale besitzt aber Varices.

[1]) Hallstätter K. I. Supplement, 1902, p. 258 ff.
[2]) Textbook of Palaeontology 1900, p. 563 ff.
[3]) 1903, p. 438 u. ff.

Die Sutur hat einen großen Externlobus, 2 (selten 3) Lateral- und eine große Zahl von Auxiliarloben; das partite Stadium mit einfach geteilten Loben und ganzrandigen Sätteln wird nicht überschritten.

Wir rechnen hieher:

Popanoceras Hyatt
Parapopanoceras Haug
Megaphyllites Mojs.

Sie beginnen im Perm und enden in der norischen Stufe, sind im Mediterrangebiet, Himalaja, Arktis, pazifischem Gebiet verbreitet, aber im nordamerikanischen Gebiete fehlt *Megaphyllites.*

Megaphyllites Mojs.

1882. *Megaphyllites* Mojsisovics: Cephalopod. d. mediter. Triasprov., l. c., p. 190.

Megaphyllites procerus Arth.

1896. *Megaphyllites procerus* Arthaber: Cephalopodenfauna d. Reiflinger K., p. 87, Taf. VII, Fig. 11.

Relativ schlanke diskoidale Gestalt mit der größten Dicke unterhalb der Flankenmitte und ziemlich schlankem, flachgewölbtem Externteil; der Nabel ist sehr klein, tief eingesenkt und dürfte bei Schalenexemplaren verschlossen sein. Varices treten in geringer Zahl (? 2) auf den Flanken konkav, auf dem Externteil konvex verlaufend auf.

Die Sutur ist flach gebogen; ein breiter Externteil, 3 ähnlich geformte laterale Haupt- und bei der vorliegenden Größe 5 auxiliare Loben; sie sind einfach partit mit runden, ganzrandigen Sätteln.

Megaphyllites fehlte bisher in der ismider Fauna. Die vorliegende schlanke Art läßt sich mit der schlanken Art der Reiflinger Kalke identifizieren, trotzdem von ihr nur Schalenexemplare, von der kleinasiatischen Art nur ein Steinkern vorliegt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Megaphyllites humilis Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 6.

1873. *Pinacoceras humile* Mojsisovics: Cephalopod. der Hallst. K. I, Taf. XIX, Fig. 3—4, XX, Fig. 8, 9.
1912. *Megaphyllites humilis* » : ibid. Suppl., p. 315.

Im Vergleich mit anderen ähnlichen Arten karnischen und norischen Alters, ist diese durch etwas weniger globose Umgänge gekennzeichnet und speziell die anatolischen Exemplare sind durch besondere Schlankheit charakterisiert. Ein zweites Merkmal der Art sind die 4 auf einem Umgange auftretenden Varices, welche vom Nabel gegen außen zu vom Radius gegen vorn abweichen und so den Externteil auch übersetzen.

Die Suturlinie zeigt als Artmerkmal eine auffallende Größe des Externlobus, von dem aus die Sutur zum 1. Lateralsattel ansteigt, dann aber allmählich gegen die Naht absinkt; die Anzahl der Elemente ist etwas geringer als bei ähnlichen Arten.

M. humilis beginnt in den tieferen Teilen der karnischen Stufe und ist bis in mittelnorische Schichten aufsteigend nachgewiesen worden.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Megaphyllites Jarbas Mstr. sp.

1841. *Ceratites Jarbas* Münster: Beiträge IV, p. 135, Taf. XV, Fig. 25.
1873. *Pinacoceras Jarbas* Münster: Mojsisovics, Hallst. K. I, p. 47, Taf. XIX, Fig. 9, 10, 16.
1882. *Megaphyllites Jarbas* Mstr. Mojsisovics: Ceph. d. medit. Triasprov., p. 193, Taf. 53, Fig. 7, 8.

Teils dicker, teils schlanker an Gestalt ist diese Art individuell die größte unter den mediterranen *Megaphylliten* nächst *M. oenipontanus* Mojs. (ibid. Taf. 53, Fig. 6), der aber, wie Renz*) zutreffend bemerkt, kaum von *M. Jarbas* getrennt werden kann.

*) Trias der Argolis, p. 67.

Auch bei dieser Art zeichnen sich die Steinkerne durch besondere Schlankheit aus, auf denen aber jede Spur von Varices fehlt.

M. Jarbas ist eine individuell häufige Art des Mediterrangebietes, in welchem sie der karnischen Stufe angehört. Renz beschreibt sie aus der Argolis, Diener[1]) aus dem Himalaja.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 1 Exemplar.

Unterfamilie: Cyclolobinae Arth.

1911. *Cyclolobinae* Arthaber: Trias von Albanien, l. c., p. 179.

Die globose Gestalt der Jugendformen wird häufig auch noch im Alter bewahrt, sonst subglobos; die Schale ist glatt mit deutlichen Anwachsstreifen und inneren Schalenleisten auf der Flanke allein oder auch auf dem Externteil; sie dienen sehr häufig als Artmerkmal (z. B. *Cyclolobus*, *Joannites*). Flanke und Externteil sind mehr oder weniger gewölbt, die Involution ist groß, der Nabel klein, im Alter oft geschlossen; eine Aberranz der Aufrollung wurde erst von der permischen *Abichia* Gemm. bekannt.

Die Sutur ist aus einem großen Externlobus aus 2 Lateral- und mitunter vielen Auxiliarloben gebildet; sie ist partit im Perm, mit ganzrandigen Sätteln im Reifezustande, doch tritt im unteren Perm sogar schon Sattelteilung durch einen großen Zacken auf, Subgenus *Krafftoceras* Dien.,[2]) im oberen Perm bei *Hyattoceras* Gemm. und *Abichia* Gemm.;[3]) sie wird von der Mitteltrias an zur Regel und die Suturteilung ist bei den jüngsten, den karnischen Arten, am vollkommensten.

Wegen der fehlenden Sattelspaltung durch einen großen herabhängenden Zacken ist die nevadenser Art kein *Joannites*, sondern ein *Arcestes* (*A. nevadanus* H. and Sm.[4]).

Wir rechnen zu den *Cyclolobinae:*

Stacheoceras Gemm.
Cyclolobus (inkl. *Krafftoceras*)
Hyattoceras (inkl. *Abichia*)
Joannites Mojs.
Romanites Kittl[5])

Die weitverbreiteten permischen Formen, die wir von Sizilien, Salt Range, Himalaja, von Timor, aus Columbien und Texas z. T. kennen gelernt haben, sterben im oberen Perm ab; erst in der Mitteltrias treten ihre Nachfolger auf, welche schon in der unteren Obertrias erlöschen.

Joannites Mojs.

1882. *Joannites* Mojsisovics: Cephalopod. d. Medit. Triasprov., p. 166.

Von subgloboser Gestalt mit kleinem Nabel, der bei einzelnen obertriadischen Formen im Alter kallös verschlossen wird, und mit gewölbter Externseite. Die Schale ist glatt, höchstens mit linearen Anwachslinien oder ausnahmsweise mit Faltenrippen auf der Außenseite; Varices treten auf Flanke und Externseite auf (2—7) und fehlen nur selten (z. B. *J. Deschmanni* Mojs., ibid. p. 168, Taf. 41, Fig. 2); sie gelten oft allein als Artmerkmal, das Gattungsmerkmal dagegen gibt die Sutur, bestehend aus einem großen Extern-

[1]) Ladinic, Carnic, Noric faunae of Spiti, p. 39. — Tropites Limestone fossils, p. 173.

[2]) Diener: Permian fossils of the Central Himal. Pal. ind. Ser. XV, Vol. 1, Part. 5, p. 165, Taf. VI, Fig. 9.

[3]) Gemmellaro: Calcari con Fusulina, p. 14.

[4]) Hyatt and Smith: l. c., p. 76, Taf. XXIV, Fig. 5—7.

[5]) Kittls *Romanites* (Trias der Dobrudscha, l. c., p. 54) ist eine Zwischenform zwischen *Joannites* und *Cladiscites* und schließt sich betr. Gestalt und Spiralskulptur an letztere, betr. der Sutur deutlich an erstere Gruppe an; ich stelle sie deshalb eher zu den *Cyclolobinae* als zu den *Cladiscitinae*, weil die Spiralstreifung bei vielen Gruppen auftritt und daher für die Gruppendiagnose meist minderwertig ist.

lobus mit hohem Siphonalsattel, aus 2 Lateral- und 3—7 Auxiliarloben. Die Loben sind breit, baumförmig verästelt und gegliedert, die Sättel ebenfalls fein gezackt und besonders die äußeren dimeroid, d. h. durch einen großen Mittelzacken geteilt.

Die ersten *Joanniten* treten im Trinodosus-Niveau, die letzten in der karnischen Stufe auf.

Joannites trilabiatus Mojs. *var. anatolica* Arth.

Taf. XV (V), Fig. 3, 4.

1882. *Joannites trilabiatus* Mojsisovics: ibid. p. 167, Taf. 42, Fig. 2.

Die Gestalt ist subglobos, in der Jugend stark aufgebläht, im Alter schlanker; die Involution ist groß, die Flanken sind gewölbt und gegen die Außenseite stärker abfallend. Der Nabel ist klein; auf einem Umgange treten drei deutliche, nach vorn gewendete, auf der Flanke leicht konkave, auf dem Externteile flach konvexe Varices auf.

Die Sutur ist wegen des Erhaltungszustandes der Exemplare nicht gut sichtbar und keineswegs ohne Kombination reproduzierbar (Fig. 4). Wir sehen eine fein verästelte Sutur der Loben und feine Teilung der Sättel, welche durch einen kräftigen Mittelzacken in zwei Teile zerfallen.

Ein einziger *Joannites* ist bisher aus der mediterranen unteren Mitteltrias bekannt geworden: *J. proavus* Dien.[1]) von der Schiechlinghöhe im nordalpinen Hallstätter Gebiet, an den sich einige mangelhaft erhaltene Formen der Himalaja-Mitteltrias anschließen: *J. cfr. proavus* Dien.,[2]) *J. sp. ind.* Dien.[3]) Mit diesem Typus hat die anatolische Art gar keine Ähnlichkeit.

Wir können unter den *Joanniten* überhaupt zwei Gruppen unterscheiden: eine globose Formenreihe mit wenigen (meist 2), in der Umbilikalregion flach eingesenkten Varices, z. B. der anisische *J. proavus* und karnische *J. difissus-subdifissus*,[4]) und eine subglobose schlanke Formenreihe mit scharf eingesenkten, häufigeren Varices auf Flanke und Externteil, z. B. der ladinische *J. trilabiatus* Mojs.[5]) und *J. tridentinus* Mojs.,[6]) der karnische *J. Joannis Austriae* Klipst.,[7]) *J. cymbiformis* Wulf.[8]) sp. u. A.

Dieser letzteren Formenreihe gehört der kleinasiatische Typus an. Seine Ähnlichkeit einerseits mit dem ladinischen *J. trilabiatus* Mojs. aus dem Buchensteiner Äquivalent des Bakony (Reitzi-Schichten), anderseits mit dem karnischen *J. Joannis Austriae* ist groß. Die Differenz zwischen *J. trilabiatus* und der anatolischen Form liegt in der Größe der Exemplare, in der etwas größeren Feinheit der Suturteilung, trotz geringerer individueller Größe der letzteren, in der schwächeren Biegung der Steinkernfurche auf dem Externteile und im Auftreten von 3, eventuell 4 Varices auf einem Umgang.

Diese Unterschiede sind im Ganzen als Artmerkmale zu gering, weshalb wir die Ausscheidung einer Varietät des ladinischen Typus vorziehen.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.
Tepeköi; » : 6 Exemplare.
Tscherkessli; » : 1 Exemplar.

Joannites deranicus Arth.

Taf. XV (V), Fig. 5.

Junge Individuen sind viel globoser als die schlankeren älteren Exemplare und sind stark involut mit kleinem Nabel. Charakteristisch ist die große Anzahl der nach vorn gerichteten, auf der Flanke flach

[1]) Diener: Cephalopod. d. Schiechlinghöhe, l. c. Taf. 1, Fig. 1, 2.
[2]) » : Himalajan Muschelk. (II) 1907, l. c. Taf. XV, Fig. 5, XVIII, Fig. 5.
[3]) » : ibid. Taf. XIV, Fig. 5.
[4]) Mojsisovics: Hallstätter K. I, Taf. LX, Fig. 1—4.
[5]) » » : Cephalop. medit. Triaspr., Taf. XLII, Fig. 2.
[6]) » » : ibid. Taf. XLVII, Fig. 5.
[7]) » » : Hallst. K. (1), Taf. LXIV.
[8]) » » : ibid. Taf. LXI, Fig. 1. 5, LXII, Fig. 1, LXIII, Fig. 1, LXV, Fig. 1.

konkaven, auf dem Externteile, schwach konvexen Varices, deren 5 auf einen Umfang entfallen. Auf der, stellenweise vollkommen erhaltenen Schale, treten feine, den Steinkernfurchen parallel verlaufende Anwachsstreifen auf; die Schale ist oberhalb der Furchen leicht eingesenkt.

Die Sutur hat gar keine besonderen Merkmale und ähnelt jener von *J. trilabiatus* Mojs.

Die neue Art gehört zu der oben besprochenen, subglobosen *Cymbiformis*-Gruppe, deren Arten nach Zahl und Verlauf der Varices auseinander gehalten werden. Der unterladinische *J. batyolcus* Bkh. sp.[1]) besitzt 7, *J. trilabiatus* Mojs. 3, der Wengener *J. tridentinus* Mojs.,[2]) von dem nur ein dreimal größeres Exemplar abgebildet ist, 4 Furchen. Wir wagen aber nicht die anatolische Art diesem Typus anzuschließen.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.
Tepeköi; » : 7 «

Joannites Salteri Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 7.

1873. *Arcestes Salteri* Mojsisovics: Hallst. K. (I), p. 87, Taf. 60, Fig. 5.
1902. *Joannites Salteri* Mojsisovics: Hallst. K. (I), Suppl., p. 277.

Bei dieser kleinen, querovalen Art übertrifft die Windungsbreite die Höhe; der Nabel ist relativ weit offen und die stark gewölbte Flanke geht in den flachgespannten Externteil über; das Charakteristische dieser Art ist durch die etwas abweichende Aufrollungsform sowie durch Anzahl und Verlauf der Varices gegeben: es treten auf einem Umgange 2 auf, welche gegen den Nabelrand sich zu tiefen Einsenkungen verstärken, aber den Externteil nicht übersetzen.

Diese Eigentümlichkeit läßt *J. Salteri* als Glied jener oben erwähnten zweiten Gruppe erkennen, welche sich um *J. proavus* und *difissus* anordnet und durch die, fast nur umbilikal entwickelten Varices charakterisiert ist. *J. Salteri* ist von Mojsisovics nur oberflächlich in zwei Zeilen beschrieben worden und die Sutur war gar nicht bekannt. *J. Salteri* steht *J. difissus* Mojs. nahe, dessen Sutur den, für *Joannites* charakteristischen, großen medianen Sattelzacken besitzt. Zwischen beiden Arten vermittelt *J. subdifissus* Mojs. (ibid. Taf. 60, Fig. 4). Allerdings hat Renz[3]) die Ansicht vertreten, daß beide Arten nicht zu trennen seien und daß *J. subdifissus* höchstens als Varietät des *J. difissus* bestehen bleiben könne; wir teilen diese Ansicht vollkommen. *J. Salteri* ist aus den unterkarnischen Hallstätter Kalken bekannt geworden.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Joannites difissus Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 8.

1873. *Arcestes difissus* Mojsisovics: Hallstätter K. (I), p. 86, Taf. 60, Fig. 4.
1902. *Joannites difissus* Mojsisovics: ibid. Supplementband, p. 277.

Die Windungshöhe ist etwas größer als die Breite, weshalb die Art hochgewölbt erscheint; der Nabelumfang ist groß und auf den Umfang entfallen zwei, in der Umbilikalregion stark vertiefte Varices, welche gegen die Externseite zu verflachen. Die Sutur ist bei keinem der Stücke erhalten, aber von Mojsisovics' karnischem Originalexemplare bekannt geworden: der Externlobus ist breit, zwei Lateralloben und eine größere Anzahl Auxiliare; in den Sätteln erscheint der für *Joannites* bezeichnende, große Medianzacken.

J. difissus stammt aus den mittelkarnischen Hallstätter Kalken und tritt auch in den Kieselkalken der Argolis auf.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

---

[1]) Mojsisovics: Cephalop. mediter. Triasprov., Taf. XLII, Fig. 1.
[2]) » : ibid. XLVII.
[3]) Trias der Argolis, p. 89.

Romanites Kittl.

1908. *Romanites* Kittl: Trias der Dobrudscha, p. 54.

In überraschend großer Anzahl treten die Formen dieser Gruppe, von denen Kittl über 50, Simionescu mehr als 100 Exemplare vorgelegen sind, im ladinischen Horizont der Dobrudscha auf und beeinträchtigen *Joannites* erheblich in seiner Entwicklung. Alle Exemplare sind charakterisiert durch eine, an *Cladiscites* erinnernde, dickscheibenförmige Gestalt mit engem Nabel, flachgerundetem Externteil und feiner Spiralstreifung der Schale, genau so wie sie *Joannites* besitzt. Die Sutur hingegen ist stark bogenförmig geschwungen, vom Externteil ansteigend bis in die Flankenmitte und gegen die Naht weit zurückgebogen, welche tief unter jener Radiallinie erreicht wird, die Mediansattel und Naht verbindet.

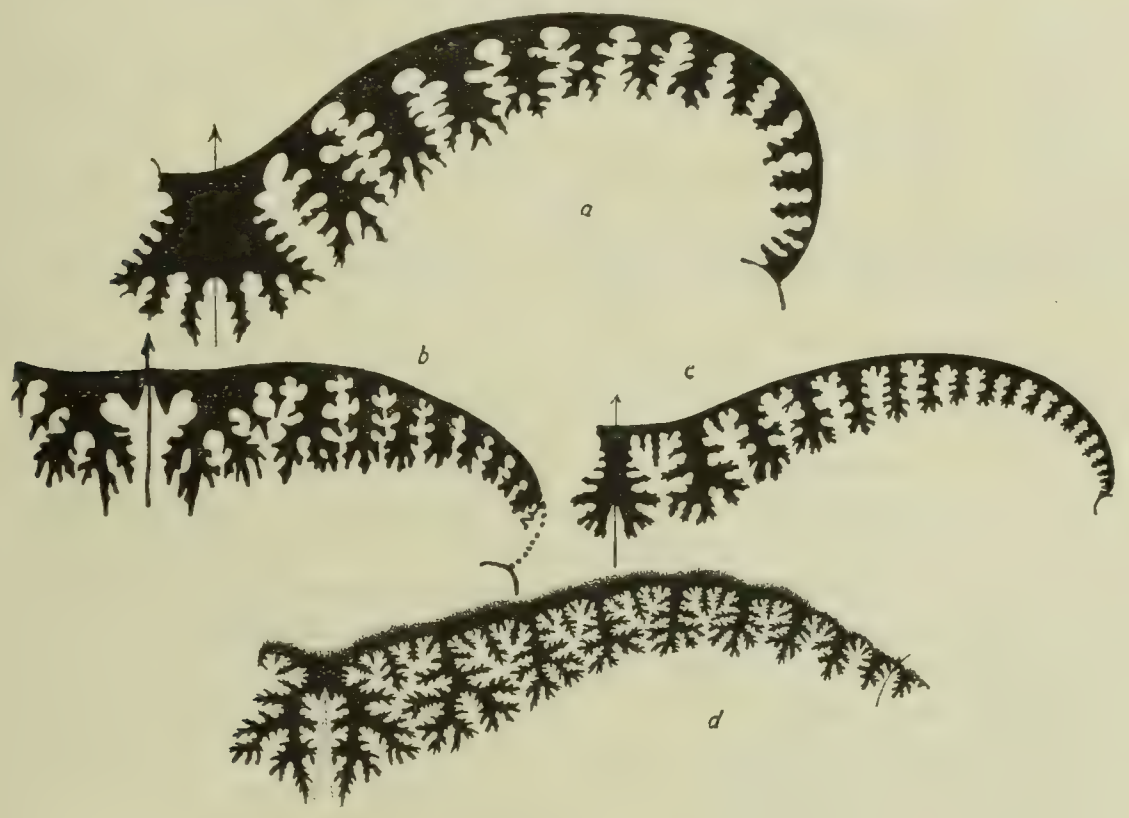


Fig. 14. **Suturform der arcestiden Cyclolobinae** Arth.
a Cyclolobus Oldhami Waag., ob. Productus-Kalk von Jabi (nach W. Waagen); *b C. (Krafftoceras) Kraffti* Dien., ob. Kuling shales von Lilang (nach Diener); *c Romanites Simionescui* Kittl, oberladinische Mergelkalke von Tepeköi (vgl. hier Taf. XVII (VII), Fig. 9); *d Joannites Joannis Austriae* Klpst. sp., unterkarnisches Niveau von St. Cassian, Südtirol, etwas reduziert (nach Mojsisovics).

Nie zeigt ein *Cladiscitide* eine derartige Sutur; diese ist vielmehr meist geradlinig entwickelt (z. B. *Cladiscites ruber* Mojs.,[1]) steigt selten erst an und sinkt dann geradlinig ab (z. B. *C. subtornatus* Mojs.[2]). Dazu kommt aber noch die Tatsache, daß bei dieser kürzesten Verbindung zwischen Sipho und Naht, fast stets nur eine geringe Zahl von Suturelementen zur Entwicklung kommt (*Procladiscites*, *Psilocladiscites*, *Cladiscites*, *Paracladiscites*); nur ausnahmsweise erfährt die Zahl der Auxiliare eine Vermehrung (z. B. *Procladiscites Brancoi* Mojs.[3]), *Cladiscites subtornatus*).

Jene stark bogenförmige Suturführung finden wir nur bei *Arcestiden*, z. B. beim permischen *Cyclolobus* Waag. und *Waagenoceras* Gemm. oder — wenngleich schon recht reduziert — beim triadischen *Joannites*

[1]) Mojsisovics: Hallstätter K. (I.), Taf. 32, Fig. 4.
[2]) » : Medit. Triaspr., Taf. 48, Fig. 7.
[3]) » : ibid. Fig. 2.

Mojs. Die bogenförmige Entwicklung der Sutur hängt aufs engste mit der Globosität der Schale zusammen, und zwar insoferne, als sie sich fast immer nur dann einstellt, wenn die früher globose Gestalt einer Gruppe nun in der Nabelregion flacher wird. Während zur Permzeit noch erwachsene Formen die Kugelgestalt der Umgänge besitzen, wird sie immer seltener, je höher wir in die Trias aufsteigen; sie bleibt mehr und mehr auf jüngere Wachstumszustände beschränkt, während die späteren seitlich abgeflacht werden. Dieser Umbildung scheint die Sutur nur in langsamerem Tempo zu folgen und wird daher gezwungen, sich in der Beschränkung auf kleinem Raume vorzuwölben. Die Ursache für die seitliche Abflachung ist biologischer Natur. Wenn wir also bei einer geologisch jüngeren Form von seitlich mehr weniger abgeflachter Gestalt dennoch eine stark gebogene Suturlinie finden, dann können wir dies nur als altertümliches Merkmal deuten, welches ein Kennzeichen der globosen Gestalt der Ahnen der jüngeren Form ist.

Kittl hat jene stark involuten Formen, welche eine *Cladisciten*-Gestalt und Skulptur mit der Sutur der *Joanniten* vereinen, generell als *Romanites* abgetrennt und sie als Familienglied der *Cladiscitiden* bezeichnet; Simionescu[1]) ist ihm in dieser Deutung gefolgt, während Renz[2]) (p. 90) sie nur subgenerisch von *Joannites* abgetrennt wissen will.

Daß die Sutur das ausschlaggebende Moment für die systematische Stellung einer Form ist, dürfte allgemein anerkannt werden.

Welche systematische Einheit bei der Fixierung der Stellung von *Romanites* hier in Betracht kommt, ist aber schon angedeutet worden: die Familie der *Arcestidae* in jenem Umfange, den wir 1911 (p. 179) festgelegt haben,[3]) und weiters die kleinere Gruppe der *Cyclolobinae*. In ihr finden wir Formen, deren Suturtypus mit *Romanites* übereinstimmt, nur ist die Entwicklungshöhe verschieden.

Der permische *Cyclolobus* hat in den äußeren Flankenloben die dreizackige Teilung des Lobengrundes, in den mittleren zweizackige, in den innersten einspitzige Gestalt; die Sättel haben nach Waagen[4]) und *Diener*[5]) ganzrandige Sattelköpfe, wenngleich die Lobenzacken schon hoch hinaufsteigen.

Wir bilden in der Textfigur die, *Cyclolobus* nahestehende *Krafftoceras*-Sutur nur deshalb ab, weil der Externlobus beim Waagen'schen Originalstück nur zum Teil erhalten war. Hier ist die Loben- und Sattelgliederung schon bedeutend reicher, allerdings weicht der kurze Mediansattel etwas vom Typus ab. Beim sizilischen *Hyattoceras* Gem.[6]) ist der Externsattel allein durch einen Zacken geteilt, die anderen sind noch ganzrandig; beim mitteltriadischen *Romanites* sind die äußeren Sättel mehrfach, die anderen einfach gegliedert und die innersten haben ein ganzrandiges Mittelblatt; beim karnischen *Joannites* ist der cyclolobische Grundtypus aufs feinste zerteilt.

Suturausbildung und geologisches Alter der drei hier als Entwicklungs-Etappen herausgehobenen Formen entsprechen sich also genau und der neue *Romanites* ist ein ausgezeichnetes Bindeglied zwischen *Cyclolobus* und *Joannites*.

Auch Mojsisovics[7]) hatte schon eine systematische Zusammengehörigkeit zwischen beiden Gattungen angenommen und ein Fragment aus den oberanisischen Schreyeralm-Schichten abgebildet (Taf. 36, Fig. 4), das er als »fraglich« an *Cyclolobus* anschloß. Die Sutur des Bruchstückes ist nur in der Umbilikalregion zu sehen. Aber der Umstand, daß sie gerade und nicht bogenförmig entwickelt ist, läßt mich an der Richtigkeit der Bestimmung zweifeln. Ein ganz ähnliches Fragment ist von Arthaber[8]) (Taf. VIII, Fig. 10) aus den Reiflinger Kalken von Groß-Reifling beschrieben worden.

[1]) Trias von Hagighiol, p. 52.
[2]) Trias der Argolis.
[3]) Arthaber: Trias von Albanien.
[4]) Productus Limestone fossils, Taf. I, Fig. 9.
[5]) Permian fossils of the central Himalayas, Taf. VI, Fig. 6.
[6]) Gemmellaro: Calcari con Fusulina, Taf. VIII, Fig 4.
[7]) Medit. Triasprov., p. 165.
[8]) Reiflinger Kalke.

Romanites Simionescui Kittl.

Taf. XVII (VII), Fig. 9.

1908. *Romanites Simionescui* Kittl: Dobrudscha p. 55, Taf. II., Fig. 7, 8.
1913. » » » : Simionescu, Trias von Hagighiol, p. 52, 92, Taf. VII, Fig. 3, 4, 7.

Es liegen kleine und große Individuen vor, welche der von Kittl fixierten Artdiagnose entsprechen: engnablige, dickscheibenförmige Umgänge mit der größten Dicke in der unteren Flankenpartie und relativ schmalem, gewölbtem Externteil. Die Flanke trägt eine feine, enge Spiralstreifung, die am Marginalrande und in der Umbilikalregion aufzuhören scheint.

Dieses Verschwinden der Spiralskulptur ist bei den rumänischen Stücken nicht zu finden, im Gegenteil gibt Kittl ein Weiterwerden derselben auf dem Externteile an. Es ist möglich, daß der Erhaltungszustand oder eine lokale Variation diese Differenzen verursacht.

In der unteren Flanke beginnen zarte Radialstreifen, die sich gegen außen verstärken, aber trotzdem so flach bleiben, daß sie nur in besonderer Beleuchtung sichtbar sind.

Die Sutur haben wir schon oben besprochen: sie steigt von außen bogig an und deshalb müssen wir wohl wie bei *Cyclolobus* 2, höchstens 3 laterale Hauptloben annehmen.

Kittl führt *Romanites* in der Fauna von Hagighiol an, deren Alter er als »ladinisch« bezeichnete, ohne allerdings den Umfang dieses Begriffes zu präzisieren. Wir sehen von einer fraglichen anisischen Art ab, welche *Romanites* (?) *primus* genannt wird; es ist ein kleines Individuum von wenigen Millimeter Durchmesser ohne gut sichtbare Sutur.

Untersucht man kritisch die Hagighioler Cephalopodenfaunen Kittls, dann findet man, daß die beiden ladinischen Niveaux (Buchensteiner und Wengener Schichten) nur durch relativ wenige Leitformen fixiert werden, der Hauptteil der Fauna jedoch karnisches Alter besitzt und ebensowohl aus Formen der unterkarnischen (Aon) wie der mittelkarnischen (Aonoides) Fauna besteht. Ob und welcher karnischen Fauna nun *Romanites* angehört, wissen wir nicht, doch wird sein karnischer Horizont durch einen Vergleich mit der argolischen Fauna von Hagios Andreas[1]) fast zur Gewißheit: sie besitzt mittelkarnisches (Aonoides) Alter und führt denselben *Romanites Simionescui* wie Hagighiol und die neuen Fundstellen Bithyniens.

Es liegen im ganzen 15 Exemplare und Fragmente vor, darunter 14 von Tepeköi und 2 von Diliskelessi. Die Funde von letzterem Orte haben im Allgemeinen eine mehr graue, jene von ersterem eine mehr rötliche Farbe. Ob diese sich nur auf einzelne Niveaux oder auf die ganze Lokalität beziehen, kann ich nicht unterscheiden. Die 2 Stücke von Diliskelessi haben aber eine ebenso rötliche Farbe wie jene von Tepeköi, sodaß die Möglichkeit einer Fundortsverwechslung nicht ausgeschlossen ist. Wenn letztere aber nicht in Betracht käme, dann wäre *Romanites* die einzige sicher karnische Form dieses Fundortes, der sonst nur anisische und ladinische Arten geliefert hat.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.
Tepeköi; » : 7 » , 6 Fragmente, 1 Exemplar. Breslauer Coll.

Unterfamilie: Arcestinae Arth.

1911. *Arcestinae* Arthaber: Trias von Albanien l. c., p. 179.

Löst man aus dem weiten Umfange der »Globosen der alpinen Trias« von Eduard Suess[2]) die *Pinacoceras-* und *Ptychites*-Gruppe, als Formen mit kürzerer Wohnkammer, sowie die Angehörigen der beiden eben beschriebenen Unterfamilien mit langer Wohnkammer los, dann bleiben als ziemlich einheitlicher Rest, betreffs Gestalt und Suturbildung, die *Arcestinae* in unserem Sinne übrig. Als Typus für *Arcestes* hat nach E. Suess der obernorische *A. galeiformis* Hau.[3]) zu gelten; also Mojsisovics' »Gruppe der Galeati« repräsentieren die typischen *Arcesten.*

[1]) Renz: Trias der Argolis p. 2.
[2]) Eduard Suess: Über Ammoniten; Sitzungsberichte k. Akad. d. Wiss. mat. nat. Kl. Bd. 52, p. 76.
[3]) F. von Hauer: Cephalopoden des Salzkammergutes, p. 12, Taf. V, Fig. 1, 2, 1864.

Schon 1873 hatte Mojsisovics das Fragmentarische unserer Kenntnis der gewaltigen Formenmenge der *Arcesten* beklagt, und heute, mehr als vierzig Jahre später, sind wir diesbezüglich nur um wenig vorwärts gekommen, denn abgesehen von der Ausscheidung einzelner Formengruppen durch Mojsisovics wissen wir noch immer nicht viel mehr über die systematische Zusammengehörigkeit der, durch Art der Schalenskulptur und Varices, durch Mundrandsform, Auftreten oder Fehlen einer Abänderung der Wohnkammer im Alter, durch Nabelgestalt, Suturentwicklung etc. charakterisierten einzelnen Gruppen.

Deshalb gilt der E. Suess'sche Begriff »*Arcestes*«[1]) auch heute, trotz seines noch immer großen Umfanges, immer noch als systematische Einheit, als Gattung, innerhalb welcher nur subgenerelle Untergruppen ausgeschieden werden können. Als gesonderte Einheit ist hingegen das permische *Waagenoceras* Gemm. aufzufassen.

Die Jugendform und auch die späteren Altersstadien sind globos, die Wohnkammer im Alter oft abändernd (*Galeati*, anisischer *Pararcestes*), Nabel klein, im Alter oft geschlossen, Involution groß; innere Steinkernfurchen (Varices) in verschiedener Anzahl bald zeitlebens vorhanden, bald auf Jugend oder Alter allein beschränkt; die Schale ist glatt, selten mit Wülsten auf dem Externteil oder grubigen Vertiefungen in der Umbilikalregion (*Stenarcestes*), oder mit feiner Radialskulptur (*Ptycharcestes*); der Mundrand ist mannigfach gestaltet, glatt, bogig, verschieden sinuiert oder zu Hörnern ausgezogen und der Rand fast stets nach innen umgeschlagen; die Wohnkammerlänge ist bedeutend größer als ein Umgang.

Die Sutur hat einen breiten und tiefen Externlobus, 2 laterale Hauptloben und Auxiliare in verschiedener Anzahl. Die Loben sind schon bei den anisischen Formen reich zerteilt, die Sättel nur beim permischen *Waagenoceras* ganzrandig, sonst fein gegliedert, spitzbogig, aber ohne größere Zacken in der Mittelachse; die feinste Gliederung der Sutur kommt bei den norisch-rhätischen Arten vor.

Mojsisovics hatte in der großen systematischen Einheit »*Arcestes*« einige Gruppen unter besonderem Namen ausgeschieden, die aber, wie schon hervorgehoben, nur subgenerellen Charakter haben:

1. **Proarcestes** Mojs.; die ältesten anisisch-mitteltriadischen *Arcesten* mit ähnlicher Gestalt und von fast gleicher Suturhöhe wie die norischen Arten. Sie stellen also keine systematische Gruppe dar, sondern sind nur eine stratigraphische Verlegenheitsgruppe, weil *Arcestes* die juvavische Provinz charakterisieren sollte, aber später auch in der mediterranen gefunden worden ist.
2. **Pararcestes** Mojs. sind die anisischen Vorläufer der obertriadischen Galeati mit median kantig abändernder Wohnkammer.
3. **Stenarcestes** Mojs.; nur in der Jugend mit Varices, im Alter mit grubigen, radialen oder spiralen Schaleneinsenkungen auf der Flanke; norische Formen.
4. **Ptycharcestes** Mojs.; mit zugeschärftem Externteil und radialer Schalenskulptur; karnisch (pathologisch?).
5. **Arcestes s. s.** E. Suess; im Alter mit verschwindenden Varices und abändernder Wohnkammer bei den norischen Galeati; in anderem Sinne bei den karnischen Coloni und den karnisch-norischen Intuslabiati.[2])

Proarcestes Mojs.

1893. *Proarcestes* Mojsisovics: Cephalopod. d. Hallstätter K. II, p. 785.

Proarcestes Escheri Mojs.

Taf. XV (V), Fig. 6.

1882. *Proarcestes Escheri* Mojsisovics: Cephalopod. d. Medit. Triasprov., p. 162, Taf. 46, Fig. 7—9.

Globose Gestalt im jungen und alten Stadium mit der größten Dicke in der Umbilikalregion; Externteil breit gewölbt und ein wenig abgeflacht, der Nabel klein und offen. Bei dem einen vorliegenden

[1]) Hallstätter K. I, p. 72.

[2]) Über *Didymites* siehe später bei den *Cladiscitidae*.

Stücke zeigt die eine Flanke eine breite, nach vorn-außen gerichtete Steinkernfurche angedeutet, welche aber auf dem Externteil ebensowenig wie auf der anderen Flanke sichtbar ist; es ist daher die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß es sich nur um einen zufälligen Erhaltungsdefekt handelt.

Die Sutur fällt flach bogenförmig zum Nabel ab und ist fein ästig in den Loben zerteilt; die Sättel sind spitzbogig und fein gezackt. Der tiefste und größte Lobus ist der Externe, mit hohem Mediansattel, dann folgen 2 laterale Hauptloben und bei der abgebildeten Größe 3 Auxiliare.

P. Escheri und *Bramantei* Mojs. (l. c., p. 161, Taf. 46, Fig. 3—6) ähneln sich in Gestalt und Sutur außerordentlich und unterscheiden sich nur durch das Auftreten der Varices, welche bei *P. Bramantei* schon in der Jugend, bei *P. Escheri* erst auf der Wohnkammer, in späterem Alter auftreten. Weil wir aber beim vorliegenden, durchaus gekammerten Exemplare eine Furche mit Sicherheit nicht feststellen können, deshalb schließen wir es an *P. Escheri* an.

Diener hat den alten *Ammonites Balfouri* Oppels [1]) erneuert abgebildet; er ist der Vertreter des mediterranen *Escheri-Bramantei-*Typus in der Mitteltrias des Himalaja und Diener [2]) spricht die berechtigte Vermutung aus, daß alle drei Arten nur Varietäten desselben Typus seien.

Ob wir nun wegen Fehlens oder eventuellem Vorhandenseins von Varices das vorliegende Stück von Ismid an *P. Bramantei* oder *Escheri* anschließen, ist ziemlich gleichgültig. *Proarcestes* überhaupt hat aber der ismiden Fauna bisher gefehlt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.
Tepeköi; » : 1 » .

Proarcestes Bramantei Mojs.

Taf. XV (V), Fig. 7.

1882. *Proarcestes Bramantei* Mojsisovics: Cephalop. d. Medit. Triaspr. p. 161, Taf. XLVI, Fig. 3—6.

Da nur kleinere, gekammerte Steinkerne vorliegen, haben wir es lediglich mit jüngeren Exemplaren zu tun, deren spätere Umgänge weggebrochen sind. Die Gestalt ist globos und nur wenig abgeflacht in der Umbilikalregion; der Nabel ist klein und verengt sich teils wirklich schon in diesem Altersstadium, teils nur scheinbar, weil der Umgang auch in der Umbilikalregion dick und die Nabelwand vorgewölbt ist. In der Regel kommen zwei Einschnürungen vor, die sich in der Umbilikalregion erst nach rückwärts krümmen, dann über Flanke und Externteil radial fortsetzen. Einzelne Individuen tragen auch drei Einschnürungen und leiten zu einer Varietät mit 3—4 Varices über.

Die Suturlinie ist reich gegliedert, hat einen großen, tiefen Externlobus, 2 laterale Haupt-, 3 große und 2—3 kleine Auxiliarloben; die Sättel sind mit wenigen Zacken besetzt und von spitzbogiger Gestalt.

Proarcestes Bramantei ist eine recht häufige Form des anisischen Trinodosus-Niveau.

Diliskelessi; Anzahl: 18 Exemplare und 20 Fragmente.
Tepeköi; » : 8 » » 18 »

Proarcestes Balfouri Opp. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 13.

1863. *Arcestes Balfouri* Oppel: Paläont. Mitteil. p. 285, Taf. 80, Fig. 5.
1882. » » Mojsisovics: Cephalop. d. mediterr. Triasprovinz, p. 162.
1895. *Proarcestes* » Opp. sp.; Diener: Himalajan Muschelkalk (I) p. 83, Taf. 27, Fig. 6, 7.

Durch kugelige Gestalt ausgezeichnet, besitzt diese Art einen kleinen Nabel, zu dem die Flanke in breiter Rundung absinkt. Beim vorliegenden Exemplare besteht fast der ganze letzte Umgang aus der Wohnkammer, auf welcher nur im letzten Drittel eine flache Steinkernfurche auftritt. Sie beginnt in der

[1]) Paläontol. Mitteilg. 1863, Bd. I, p. 285, Taf. 80, Fig. 5.
[2]) Cephalopoda of the Muschelk. (I) 1895, p. 83.

Umbilikalregion mit einer konvexen Biegung, biegt gegen außen zu konkav um und übersetzt den Externteil wieder mit einem Konvexstücke. Entgegengesetzt dazu verlaufen undeutliche Anwachsbänder, auf dem Externteil konkav und dem äußeren Flankenteile konvex. Dieser sonderbare, nautiloide Verlauf ist vielleicht nur ein individuelles Merkmal, weil ihn die früheren Schilderungen dieser Art nicht erwähnen. Vielleicht ein ähnlich individuelles Merkmal ist das Auftreten einer flachgewölbten Mittelpartie auf Flanke und Externteil in der Wohnkammermitte, — ein Gegensatz zur Kugelgestalt im Anfange und am Ende des Umganges.

Die Sutur ist nur teilweise erhalten: wir sehen eine kräftige Gliederung des Externlobus, so wie sie Dieners Abbildung zeigt, und einen starken Sekundärzacken an der Außenseite des Sattels; wir sehen 2 Lateralloben mit breitem Mittelstamm und je drei Seitenästen, die beiden Sättel sind hochgewölbt und durch je einen Zacken geteilt. Die weiteren Elemente der Sutur sind nicht zu sehen.

Proarcestes Balfouri ähnelt sehr dem ladinischen *P. pannonicus* Mojs. (Medit. Triasprov., Taf. 45, Fig. 6, 7). Beide Arten haben die gleiche Kugelgestalt und die kleine Zahl der Steinkernfurchen, sodaß wir uns fragen müssen, warum die Art des Mediterrangebietes mit jener des Himalajagebietes nicht ident sein sollte?

Bisher ist *P. Balfouri* selbst aus dem Mediterrangebiete noch nicht beschrieben worden. Seine Kugelgestalt unterscheidet ihn von dem mediterranen *Escheri-Bramantei*-Typus, der auch stets eine größere Anzahl von Steinkernfurchen besitzt; ein drittes Unterscheidungsmerkmal bieten die transversalen Anwachsstreifen der indischen Form, während die Sutur keine Unterschiede aufweist.

Wir weisen zum Schlusse noch auf Dieners Ansicht betreffs Verwandtschaft des *P. Balfouri* mit den mediterranen Formen hin und können dann die faunistische Bedeutung des Auftretens dieser, bisher indischen Art in der Mediterranfauna richtig bewerten.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Proarcestes subtridentinus Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 10.

1870. *Arcestes tridentinus* Mojsisovics: Cephalopodenfauna der oenischen Gruppe; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. Bd. XX, p. 103, Taf. 4, Fig. 1—4.
1882. » *subtridentinus* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov. p. 156, Taf. 43, Fig. 1—3, 44, Fig. 1—3.
1892. *Proarcestes subtridentinus* Mojsisovics: Cephalop. d. Hallstätter K. I, Suppl., p. 353.

Dickscheibenförmige Gestalt mit leicht abgeflachten Flanken und schlank-gewölbtem Externteile auf der Wohnkammer erwachsener Exemplare, während jüngere stärker gewölbt sind; der Nabel ist mäßig groß.

Steinkernfurchen scheinen an Zahl unbeschränkt zu sein, denn bei gleicher Größe finden wir deren 2—6 (vgl. 1870, Taf. 4, und 1882, Taf. 43); auch ihr Verlauf ist variabel, bald radial, konvex oder konkav, wie wir sowohl dem beschreibenden Texte als auch den Abbildungen entnehmen.

Bei den ismider Stücken finden wir durchgehends nur zwei Steinkernfurchen auf einem Umgange, u. zw. sind dieselben mit leicht konvexer Biegung etwas nach vorn gestellt; auf der Schale treten mit analogem Verlaufe stellenweise Anwachsstreifen auf.

Die Sutur hat als einziges Artkennzeichen an der Basis des Sattelbogens auf jeder Seite je einen groben Zacken, höher oben nur kleine Zäckchen, sodaß der Sattelkopf etwas leer aussieht.

P. subtridentinus ist eine Form der südalpinen Wengener Schichten und der Tridentinus-Kalke des Bakony; sie fand sich auch in den Mangankalken der Argolis.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

Proarcestes Münsteri Mojs.

1882. *Arcestes Münsteri* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov., p. 160, Taf. 45, Fig. 8.

Jüngere Exemplare dieser Art ähneln jenen des *Proarcestes subtridentinus*, welche jedoch weniger globos sind. Erstere haben regelmäßig drei Steinkernfurchen, während die Zahl derselben bei letzterer Art

nicht beschränkt ist; sie verlaufen schwach konvex gebogen auf der Flanke und fast radial über den Externteil.

Proarcestes Münsteri kommt angeblich nur in den ladinischen Wengener Schichten der Südalpen vor.

Tepeköi; Anzahl: 6 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 6 Exemplare.

Proarcestes cfr. pannonicus Mojs.

1882. *Arcestes pannonicus* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov., p. 159, Taf. 45, Fig. 6, 7.

Ein recht schlechtes Fragment von kugeliger Gestalt mit kleinem, tief eingesenktem Nabel läßt sich am ehesten an diese Wengener Art anschließen, deren Hauptmerkmal auch im Auftreten flach eingesenkter Schalenfurchen liegt, von welchen je zwei auf einem Umgange auftreten. Die Abbildung (l. c.) läßt allerdings nur eine erkennen.

Tepeköi; Anzahl: 1 Fragment (Breslauer geolog. Univ.-Inst.).

Proarcestes cfr. gibbus Hau.

1887. *Arcestes gibbus* Hauer: Cephalop. bosnischer Muschelk. von Hau Bulog (I), p. 19, Taf. 5, Fig. 1.

Franz von Hauer hatte diese Artbezeichnung für eine ziemlich kleine Gestalt gegeben, welche ähnlich dem *P. Bramantei* ist, aber schlanker diskoidal geformt mit einer seicht eingesenkten, fast geradlinigen Schalenfurche. Es liegt uns nur ein Fragment vor, dessen Anwachsverhältnisse der bosnischen Art ähneln; auch der Verlauf der Schalenfurche ähnelt ihr. Die Sutur ist mangelhaft erhalten und zum Teil überätzt, sodaß sie für die Bestimmung außer Betracht bleiben muß.

Tepeköi; Anzahl: 1 Fragment (Breslauer geolog. Univ.-Inst.).

Arcestes cfr. Richthofeni Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 11.

1873. *Arcestes Richthofeni* Mojsisovics: Cephalop. d. Hallst. K. I, p. 132, Taf. 49, Fig. 4, 5, Taf. 53, Fig. 18.

Das nur als Steinkern erhaltene Exemplar zeichnet sich durch die Weitnabligkeit der vollkommen involvierenden Umgänge aus, deren Breite größer als ihre Höhe ist, und deren Flanken in breiter Wölbung in den Externteil übergehen; die Nabelwand steht steil; auf einen Umgang entfallen zwei Steinkernfurchen, die flacher gewölbt auf den Flanken und stärker konvex auf dem Externteile sind.

Die Sutur hat den Normaltypus der *Arcestes-Proarcestes* Gruppe, jedoch sind die Loben sehr tief und, ähnlich den Sätteln, fein gegliedert.

Es ist überhaupt schwer, junge Exemplare von *Arcestes* oder *Proarcestes* der Art nach richtig zu bestimmen, weil sich viele Arten in den jüngeren Altersstadien gleichen, keine markanten Kennzeichen vorhanden sind und nur von recht wenigen Arten Abbildungen einzelner Altersstadien gegeben worden sind.

Das vorliegende Stück von Tepeköi ist ein jüngeres Individuum und so weitnablig wie keine andere Art; weil aber der letzte Umgang den vorletzten schon ganz übergreift, deshalb ist der Nabel im Alter verengt. Wir schließen diese Form provisorisch an den karnischen *A. Richthofeni* deshalb an, weil bei ihm der Nabel im Alter ebenfalls verengt wird. Freilich ist die anatolische Art erheblich weitnabliger, mit tieferen Loben, als sie die Hallstätter Art besitzt, welcher vielleicht die Steinkernfurchen ganz fehlen.

Eventuell käme für eine Identifikation noch *Proarcestes Gaytani* (ibid., p. 100, Taf. 58, Fig. 1—3) in Betracht. Beim näheren Vergleiche ist aber sein Nabel enger, Flanke und Externteil trennen sich von einander ab und die Steinkernfurchen sind auf der Flanke recht flach, auf dem Externteil ziemlich stark gebogen.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Familie: Cladiscitidae Mojs.

1882. *Cladiscitidae* Mojsisovics: Hallstätter K. I. Suppl., p. 278.

Sie sind in der Jugend globos, im Alter kann ausnahmsweise die Globosität bewahrt bleiben (*Paracladiscites indicus* Mojs.), zumeist aber bildet sich eine dick-scheibenförmige, niedrigmündige (z. B. *Cladiscites ruber* Mojs.) oder flacher-scheibenförmig und hochmündige Gestalt heraus (z. B. *Proclad. Brancoi* Mojs.). Je nachdem ist der Externteil gewölbt, breiter oder schmäler abgeplattet und auch die Zahl der zwei normalen Hauptloben variiert. Die Nabelweite ist bei den der Kugelform nahestehenden Typen klein bis verschwindend, bei den hochmündigen Arten bedeutend größer. Die Schale ist zumeist eng spiralgestreift, selten glatt mit Anwachslinien. Die *Cladiscitidae* stellen betr. der Schalengestalt ein Analogon zu den ebenfalls subglobosen *Cyclolobinae* dar.

Die Sutur ist bei älteren und kleineren Individuen geologisch jüngerer Formen gleichartig mit einfacher Lobengliederung und ganzrandigen Sätteln. Meist ist eine größere Lobenzahl vorhanden mit großem Externlobus, je nach der Gehäuseform 1—3 laterale Haupt- und 2—9 serial angeordnete Auxiliarloben. In der oberen Mitteltrias sind Loben und Sättel schon fein zerteilt; die reiche Gliederung mit dem für *Cladiscites* charakteristischen, großen Mittelzacken, durch den eine Zweiteilung besonders der Hauptsättel resultiert, tritt aber erst von der unteren Obertrias an auf.

Die *Cladisciten* zerfallen nach Mojsisovics' älterer Anschauung[1]) in zwei, deutlich durch den verschiedenen Grad der Lobenzerteilung geschiedene Gruppen: *Procladiscites* und *Cladiscites*. Innerhalb beider können mit einem subgenerischen Namen *Psilocladiscites* und *Paracladiscites* Mojs.[2]) für glattschalige Gehäuse Verwendung finden. Wie nebensächlich das Auftreten oder Fehlen der Spiralskulptur ist, geht schon daraus hervor, daß sich alle Gehäuseformen der skulpturierten auch bei glattschaligen Typen finden, ohne daß die Suturform dadurch irgendwie alteriert würde.

Es ist fraglich, ob die mittelnorischen *Didymiten* Mojs., welche erst globos, später subglobos sind, keine Varices und nur eine minimale Schalenskulptur besitzen, hier anzuschließen seien? Ihre Sutur ähnelt jener der einfach suturierten *Arcesten*, aber die Sättel sind, was bei jener Gruppe nie der Fall, in der Mittelachse durch einen langen Zacken tief gespalten. Deshalb ist *Didymites* weit eher an Formen mit dimeroiden Sätteln anzuschließen, wie es die *Cladiscitiden* sind, unter denen die globosen, glattschaligen *Paracladisciten* (z. B. *P. indicus* Mojs.) recht nahe stehen, sicherlich näher als *Arcestes*.

Die *Cladiscitidae* haben keineswegs die weite Verbreitung der *Arcesten*. Sie scheinen am häufigsten im Mediterrangebiet und auch häufig noch im Himalaja aufzutreten, fehlen aber dem nordamerikanischen und arktischen Gebiete, finden sich aber in der Obertrias der südpazifischen Regionen.

Wir rechnen hieher:

Procladiscites Mojs.
Cladiscites Mojs.
Psilocladiscites Mojs.
Paracladiscites Mojs.
? *Didymites* Mojs.

Procladiscites Mojs.

1882. *Procladiscites* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov., p. 171.

Die Formen dieser Gruppe stellen die mitteltriadische, noch einfachere Ausbildungsform der *Cladiscitiden* dar und der Name wurde in erster Linie für *P. Brancoi* und *Griesbachi* Mojs. in Anwendung gebracht. Deshalb können wir gerade diese Formen heute nicht *Hypocladiscites* Mojs. benennen; dasselbe gilt für *Phyllocladiscites* Mojs.[3]).

[1]) Cephalopod. medit. Triaspr. p. 171.
[2]) Hallstätter K. I. Suppl., p. 279.
[3]) ibid.

Die Gehäuseformen von *Procladiscites* sind genau dieselben wie jene der *Cladiscites*-Gruppe, nur in der Sutur sehen wir durch die einfachere Sattelform deutlich einen niedereren Entwicklungstypus festgelegt.

Procladiscites ist nur aus der Mitteltrias des Himalaja und Mediterrangebietes bekannt geworden.

C. Renz*) hat die von F. v. Hauer aus dem bosnischen Muschelkalk (1888) und der Trias von Bosnien (1892) beschriebenen Arten *P. crassus*, *connectens* und *macilentus* als *Megaphyllites* gedeutet, u. zw. deshalb, weil die äußere Form und Sutur derselben *Megaphyllites* ähneln. Diese ganz individuelle Auffassung können wir nicht teilen, denn jene drei Arten haben die für *Procladiscites* charakteristische Spiralstreifung sowie Suturelemente, die nie die kurze gedrungene Gestalt in Lobus und Sattel besitzen, welche wir von *Megaphyllites* kennen.

Procladiscites proponticus Toula.

Taf. XV (V), Fig. 8.

1896. *Procladiscites proponticus* Toula: Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid, l. c., p. 170, Taf. XX, Fig. 12.

Gehäuse dick-scheibenförmig, bei geringer Höhenzunahme der Windung stark involut mit ganz kleinem, in der leicht gewölbten Flanke tief eingesenktem Nabel; der Externteil ist breit, abgeplattet, der Marginalrand abgerundet.

Die Sutur ist ziemlich grob zerteilt, die Sättel keulenförmig und monophyll; der Externlobus breit und tief mit hohem Siphonalsattel, die beiden Lobenflügel individuell breiter oder schmäler (vgl. Fig. 8 *c* und Toula Fig. 12 *d*), und vom Externsattel an fällt die Sutur ziemlich rasch zur Naht ab; wir unterscheiden 2 laterale Hauptloben und Sättel und bei der abgebildeten Größe 5 Auxiliare.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die vorliegende Form ident mit der Toula'schen Art ist, wenngleich die erste Abbildung irrigerweise ein etwas anderes Querschnittsbild gibt (vgl. l. c., Fig. 12 *b* und *c*).

Die vorliegenden Exemplare sind Steinkerne, nur bei einem ist teilweise die normale Spiralstreifung der *Cladisciten* zu sehen; die Art gehört also nicht zu den glattschaligen *Pro-(Psilo-)cladisciten*. Ein anderes Exemplar zeigt, trotzdem die Haupt- und letzten Auxiliarloben in den Sätteln ganzrandig sind, bei den ersten Auxiliaren eine Zerteilung der Sättel, ähnlich jener bei *Proclad. Brancoi* und *Griesbachi*. Dieses individuelle Vorkommen beweist, daß wir diese beiden Arten systematisch von *Procladiscites* nicht abtrennen dürfen, weil die Sutur sich allmählich umbildet und keine Scheidung existiert.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Procladiscites Brancoi Mojs.

1882. *Procladiscites Brancoi* Mojsisovics: Cephalopod. d. medit. Triasprov., p. 171, Taf. XLVIII, Fig. 1, 2.

Es liegt nur ein einziges jüngeres Exemplar mit $D = 25$ *mm* vor, das aber durch seine flachscheibenförmige Gestalt, den schlanken Externteil und die bedeutende, 5 *mm* betragende Nabelweite, deutlich den *Brancoi*-Typus zeigt. Auf den Schalenresten des Stückes ist die charakteristische Spiralstreifung zu sehen.

Auch die Sutur ist typisch: der kurze, kleine Externlobus, die 3 Hauptloben und bei der geringen Größe 6 Auxiliare. Die Loben sind bedeutend feiner gegliedert wie bei *P. proponticus*, die Sättel pyramidenförmig und durch eingreifende Zacken zerteilt, welche ein ganzrandiges Mittelblatt freilassen.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

---

*) Trias der Argolis, l. c., p. 47, 48.

Procladiscites Yalakensis Arth.

Taf. XVII (VII), Fig. 12.

Eine kleine, dickscheibenförmige Art mit gerundetem Externteil, flachgewölbter Flanke und kleinem, tief eingesenktem Nabel. Es liegen nur Steinkerne vor, welche keine Spur der Spiralstreifung mehr besitzen; dagegen sehen wir vom Nabelrand ausstrahlende Vertiefungen, 7 auf einem Umgang, zwischen denen die Erhöhungen als flache, verschwommene Rippen hervortreten.

Die Sutur besteht aus einem auffallend kleinen Externlobus, aus 2 lateralen und 4 auxiliaren Loben; die Loben haben die Normalgestalt der Typen dieser Gattung, die Sättel bei kleineren Exemplaren ein breiteres, bei größeren ein kleineres, ganzrandiges Mittelblatt.

Procladiscites besitzt, von der Spiralstreifung abgesehen, niemals eine Skulptur; sie kommt vereinzelt bei *Cladiscites* vor, z. B. *Cladiscites externeplicatus* Mojs. (Hallst. K. I, Suppl., Taf. XX, Fig. 5, 6), *Paracladiscites Gemmellaroi* Mojs. (ibid. Taf. XXI, Fig. 3), und deshalb unterscheidet sich die neue anatolische Art in deutlicher Weise von den bisher beschriebenen *Procladisciten*.

Tepeköi; Anzahl: 6 Exemplare.

V. Gastrioceratea Arth.

Familie: Acrochordiceratidae Arth.

1911. *Acrochordiceratidae* Arthaber: Trias von Albanien, p. 179.

Sie stellt eine im Allgemeinen arten- und individuenarme Gruppe dar, welche sich mehr weniger eng an das nordamerikanische *Acrochordiceras Hyatti* Meek[1]) anschließen. Weil die ersten Exemplare mangelhaft erhalten waren, ist erst durch spätere Funde[2]) dieser Gattungstypus genauer bekannt geworden; aber auch heute mangelt uns noch die Kenntnis des Mundrandes und damit jene der exakten Länge der Wohnkammer. Wir wissen nur, daß dieselbe einen Umgang und darüber mißt, und alle die Arten, deren Sutur unbekannt geblieben ist, scheinen dies zu bestätigen.

Acrochordiceras Hyatt fällt daher jedenfalls in die große Gruppe der makrodomen Cephalopoden, welche ja im Allgemeinen jünger zu sein scheinen als die mikrodomen und erst von der Mitteltrias an durch die artenreichen Familien der *Arcestiden* und *Cladiscitiden* sowie durch die jüngeren der *Tropitiden* und *Haloritiden* gegen aufwärts in der Triasfolge immer steigendere Bedeutung erlangen. Wenn daher in der tieferen Mittel-, Untertrias oder im Perm Vorläufer auftreten, welche vorerst nur geringe stratigraphische Wertigkeit besitzen, kann uns dies nicht wundern. Zu diesen ist *Acrochordiceras* zu rechnen, das Mojsisovics[3]) an den karbonen *Pericyclus* anschließen zu müssen glaubte.

Acrochordiceras ist von ihm als *Tropitide* aufgefaßt worden und in der Tat finden wir recht ähnliche Formen in dieser großen Gruppe; wir sehen z. B. das Zusammenlaufen von 2—3 Rippen in einem plumpen Umbilikal- oder tiefen Flankenknoten bei den *Juvavites continui*[4]) oder bei *Anatomiten*. Sie haben aber fast immer eine mehr kugelige Gestalt mit engerem Nabel und hinter jedem Rippenbündel eine sogenannte »Paulostom«-Furche. Alles das, abgesehen von der Sutur, deutet für mich höchstens eine Konvergenz, keine Deszendenz der *Juvaviten* von *Acrochordiceras* an. Etwas Ähnliches finden wir auch bei den *Sageniten*, z. B. *S. Aurelii* Mojs.[5]) oder *S. cfr. Ransonetti* Mojs.,[6]) doch kommt hier noch als

[1]) Report of the geological Exploration of the 40. Parallel; bei Cl. King, Vol. IV, p. 124, Taf. XI, Fig. 5.

[2]) Hyatt and Smith: l. c., p. 177, Taf. IX, Fig. 1—3.

[3]) Cephal. medit. Triaspr. l. c., p., 141.

[4]) Cephalopod. d. Hallst. K. II; z. B. *Juvavites continuus* Mojs. (Taf. 89, Fig. 12), mittelnorische Hallstätter K. des Sommeraukogels.

[5]) ibid. Taf. 96, Fig. 3, obernorische Hallstätter K. des Rossmoos bei Goisern.

[6]) » » 97, Fig. 3, aus demselben Niveau des Steinbergkogel bei Hallstatt.

trennendes Merkmal die Spiralstreifung hinzu. Wir finden bei fast allen Familien in verschiedenem geologischen Niveau den gleichen, oder sehr ähnlichen Skulpturtypus jeweils in verschiedener Weise variiert, sodaß leicht konvergente Formen entstehen können, denen aber keine verwandtschaftlichen Beziehungen zu Grunde zu liegen brauchen.

Auch Zittel (Handbuch, p. 427) und fast alle anderen Autoren sind Mojsisovics in der Deutung der Verwandtschaft von *Acrochordiceras* gefolgt. Merkwürdigerweise fehlt in Hyatts englischer Bearbeitung der »Grundzüge« die systematische Einordnung dieses Genus, das J. Smith (l. c.) als *Ceratitiden* deutet. Er hatte junge Exemplare untersucht und bei ihnen keine *Tropitiden-*, sondern eine *Ceratitiden*-Skulptur gefunden. Die Skulptur dieses älteren triadischen Genus durchläuft in der Jugend anscheinend jenes Stadium, auf welchem die, in der Hauptmasse gleichaltrigen *Ceratitiden* beharren, das aber von den jüngeren *Haloritiden* und *Tropitiden* rasch durcheilt oder übersprungen wird. Die Wohnkammerlänge und globose Gestalt sowie die wenig gegliederte Sutur widerspricht aber dem *Ceratitiden*-Charakter und deshalb können wir uns der Ansicht von Smith nicht anschließen. Wir nehmen vielmehr für *Acrochordiceras* und seine nächsten Verwandten eine gesonderte systematische Stellung in Form einer getrennten »Familie« an.

Acrochordiceras ist in der Jugend globos und wird später dick-scheibenförmig, hochmündig; der Externteil ist breitgerundet. Der Nabel ist mäßig weit und erweitert sich im Alter. Die Skulptur besteht aus Rippen, welche in der Umbilikalregion zart beginnen und sich gegen außen verstärken; sie verlaufen auf der Flanke gerade oder leicht geschwungen und übersetzen den Externteil teils gerade, teils leicht nach vorn gewendet, oder bei alten Individuen kann die Berippung noch vor Erreichen der Medianlinie überhaupt erlöschen, z. B. *Acrochordiceras sp. cf. Balarama* Dien. (Taf. XIII (III), Fig. 9), *A. Endrissi* Arth. (Taf. XV (V), Fig. 1). Die Rippen sind oft eng gestellt, was durch Aufnahme von Zwischenrippen erfolgt, und in der Umbilikalregion entwickeln sich meistens plumpe Knoten, welche in einer, selten in zwei Spiralen angeordnet sind, von denen zwei bis vier Rippen ausstrahlen, während Einzelrippen in verschiedener Anzahl dazwischen liegen.

Die Sutur besteht wie bei allen Formen von »koncentriertem« Wachstum nur aus wenigen Elementen; ein im Allgemeinen einfach geteilter Externlobus, oft nur ein Laterallobus, der meist breit und tief ist und bei jüngeren Individuen einfacher (z. B. *A. Hyatti* Meek bei Hyatt and Smith l. c., Taf. XXIII, Fig. 11), bei älteren bis hoch zu den Sattelköpfen hinaut zerteilt ist, sodaß in der Mitte nur mehr ein kleines, ganzrandiges Sattelblatt stehen bleibt (z. B. *A. enode* Hauer; bosnischer Muschelkalk I, 1895, Taf. VII Fig. 1).

Wir kennen *Acrochordiceras* mit fast konstanten Gattungsmerkmalen aus dem Mediterran-, Himalaja und Salt Range-Gebiete, vom Ussuri und westlichen Nordamerika. Es beginnt spärlich in der Untertrias der Salt Range (*A. atavum* Waag.[1]), l. c., Taf. III, Fig. 2), dann folgt *A. Halili* Toula bei Ismid (l. c., Taf. II, Fig. 10), die Hauptmasse im oberanisischen Niveau und der anscheinend jüngste ist der ladinische (?) *A. Ippeni* Arth. (Albanien, l. c., Taf. VIII, Fig. 11) aus Albanien.

Wir müssen hier einige Bemerkungen über die tatsächlichen oder vermutlichen Glieder der Familie der *Acrochordiceratiden* hinzufügen.

Es ist vollkommen zu billigen, wenn Waagen[2]) **Stephanites** neben *Acrochordiceras* stellt. Die globose Gestalt und einfache Sutur verweisen ihn in diese Verwandtschaft uud nicht, wie Noetling[3]) annahm, in jene der *Ceratitiden*, da er ihn mit *Keyserlingites* identifizierte.

Schwieriger ist es, die weiteren Verwandten zu finden. Die Makrodomen bestehen meist aus jüngeren triadischen Formen und sind fast immer eng genabelt (*Tropites*, *Halorites*, *Arcestes*, *Cladiscites* und deren Verwandte), und nur wenige kleine Gruppen von geringer faunistischer sowie stratigraphischer Bedeutung sind weitnabelig (*Celtites*, *Sphingites* und deren Verwandte). Sie alle aber zeichnen sich durch den Besitz nur eines Laterallobus aus. Dies entsteht dadurch, daß entweder die Involution groß ist oder der Extern- und zuweilen auch der erste Laterallobus breiten sich stark aus, eventuell die Hauptsättel sind dermaßen

[1]) Hyatt, Textbock, p. 558, stellt hiefür ein neues Genus *Parastephanites* auf.

[2]) Cerat. Format. l. c., p. 100.

[3]) Lethaea geognost., Trias, p. 157.

entwickelt, daß nur mehr wenig Raum für weitere Loben verbleibt. Wir können daher mit einer gewissen Berechtigung behaupten, daß bei einer einzigen älteren Familie nicht ganz engnabelige, zusammen mit ziemlich involuten aber weitnabeligen Formen eine einzige systematische Gruppe bilden. Hierher würde Alles zu stellen sein, was bisher als *Sibirites* beschrieben worden ist, aber tatsächlich in verschiedene Gattungsgruppen zerfällt, für welche Mojsisovics[1]) Namen gegeben hat. Er hatte eine eigene Familie *Sibiritidae* aufgestellt, welche bisher nur von Hyatt (Textbook, p. 558) sowie von Hyatt and Smith (l. c., p. 48) verwendet worden ist; wir bezweifeln aber die systematische Berechtigung dieser kleinen Familie, welche sich aus folgenden Elementen zusammensetzt:

a) Die arktischen **Sibirites s. s.**[2]) vom Olenek in Nordsibirien. Sie haben eine, einen Umgang übersteigende Wohnkammer, kräftige, auf der Außenseite vermehrte Berippung, einen stumpfkantigen Marginalrand sowie geringe Involution; die Sutur hat breite Sättel und nur einen Laterallobus, weil der zweite Lobus auf dem Umbilikalrande liegt. Diese Gruppe ist vielleicht als weitnabelige Reihe zu den *Acrochordiceraten* zu stellen, da sie sicher nicht zu den weitnabeligen makrodomen Gruppen, den *Celtitiden* und *Sphingitiden* gehört.

b) Involuter und daher *Acrochordiceras* sicher nahestehend sind die »*Sibiriten*« der Salt Range und des Himalaja, für welche Mojsisovics die Bezeichnung **Anasibirites** gegeben hatte. Ein anderer Gattungsname ohne Verwendung von »Sibirites« wäre besser gewesen, denn diese Arten haben mit den nordischen *Sibiriten* fast nichts gemein, vielleicht mit einziger Ausnahme des unteranisischen *Sibirites Pandya*,[3]) der wirklich ein echter *Sibirit* zu sein scheint.

Die Formen der *Anasibirites*-Gruppe stimmen in der Involution und Nabelweite z. T. auch in der aufgeblähten Gestalt mit *Acrochordiceras* entweder sehr gut oder nur weniger überein, wenn es sich um den dick-scheibenförmigen Typus handelt, dessen Skulptur und Form des Marginalrandes an die nordischen *Sibiriten* z. T. erinnert (z. B. *Anasibirites spitiensis* Krafft,[4]) *S. hircinus* Waag.[5]). Hierher ist auch der kalifornische, untertriadische »*Sibirites*« *Noetlingi* H. and Sm.[6]) zu stellen.

c) Die nächste Gruppe, deren Zugehörigkeit zu dieser Familie wieder weniger sicher ist, sind die unter- und mittelnorischen *Sibiriten* der Hallstätter Kalke, für welche Mojsisovics (siehe oben) die Bezeichnung **Metasibirites** gegeben hat. Sie alle haben »konzentriertes« Wachstum, sind wenig involut, haben aber eine, dem *Acrochordiceras* recht ähnliche Skulptur. Ob die Suturlinie — von 6 Arten ist nur eine einzige bekannt geworden — von *S. spinescens* Hau.[7]) sp. richtig gezeichnet oder vielleicht nur abgeätzt war, erscheint fraglich. Wir sehen bei ihr einen großen Extern- und breiten Laterallobus; ein Lobus folgt noch bis zur Naht, der wegen der geringen Involution eventuell als zweiter Lateral- oder auch als Auxiliarlobus zu deuten ist. Wenn wir uns auf die ganzrandige Suturlinie verlassen können, dann deutet sie in Verbindung mit der zwerghaften Gestalt der Gehäuse darauf hin, daß in diesen norischen Typen die letzten Nachkommen der älteren triadischen Familie, speziell der mediterranen *Acrochordiceraten* vorliegen, bei welchen die Sutur wieder goniatitisch geworden ist.

d) Im Himalaja tritt ebenfalls spärlich im unternorischen Niveau ein neuer Typus auf: **Thetidites** Mojs.[8]). Er hat reiche, z. T. an *Margarites* Mojs. erinnernde Skulptur, geringe Involution und große Nabelweite; die Sutur ist äußerst einfach und besteht aus einem tiefen fast ganzrandigen Extern- und breitem, sehr wenig gezacktem Laterallobus; neben der Naht steht ein Auxiliarzacken. Die Zugehörigkeit dieses Typus zu *Acrochordiceras* ist fürs erste problematisch; bringen wir ihn aber in Verbindung mit den *Anasibiriten* des Himalaja, dann rücken die Beziehungen schon näher und die Unterbringung bei den *Acrochordiceraten* ist nicht mehr so befremdend wie auf den ersten Blick.

[1]) Cephalopoden der oberen Trias des Himalaja; l. c., p. 45.
[2]) E. v. Mojsisovics: Arktische Triasfaunen; l. c., p. 58.
[3]) Diener: Cephalopoda of the Muschelkalk (I) 1895, Taf. XXIX, Fig. 3.
[4]) Krafft and Diener: Lower Triass. Cephalopoda, Taf. XXI, Fig. 8.
[5]) Waagen: Ceratite Format., Taf. IX, Fig. 4.
[6]) Hyatt and J. P. Smith: l. c., Taf. IX, Fig. 1–3.
[7]) Mojsisovics: Hallst. K., Taf. CXXIV, Fig. 1.
[8]) » : Obere Trias des Himalaja, Taf. XI, Fig. 11, 12, XII, Fig. 1—4.

Fassen wir also das Gesagte zusammen: da *Acrochordiceras* unmöglich in einer der makrodomen Familien unterzubringen ist, stellen wir hiefür eine neue Familie auf, zu der sicher *Stephanites* und *Anasibirites*, wahrscheinlich auch *Metasibirites* und *Thetidites* gehören, während der nordische *Sibirites s. s.* noch unsicher in seiner systematischen Stellung ist. Die ganze Familie besitzt eine artenarme und nur lokal reiche Vertretung von der unteren Trias angefangen (Ceratite Sandstone in der Salt Range, Chocolate Limestone, Hedenstroemia beds im Himalaja, Meekoceras beds in Kalifornien) bis in die obernorischen Hallstätter Kalke und ihre Äquivalente.

Acrochordiceras Hyatt.

1877. *Acrochordiceras* Hyatt: Report of the geological Exploration, of the 40. Parallel, Vol. IV, p. 124.

Oben wurde schon die Diagnose dieser Gattung gegeben, sodaß nur wenige Worte über die Artunterscheidungen und die Variationsrichtungen des Typus nachzutragen sind.

Wir haben schon einmal darauf hingewiesen,[1]) daß uns zwei Gruppen innerhalb der Gattung auffallen: die eine ist aus (im Reifestadium) aufgeblähten, dick-scheibenförmigen Typen mit breitgerundetem Externteil und weiterem Nabel gebildet, deren Skulptur aus groben Rippen mit einer kleinen Anzahl plumper Umbilikalknoten besteht, aus denen 2—4 Rippen ausstrahlen, während zwischen diesen Rippenbündeln noch einfache Rippen (1—6) in verschiedener Zahl auftreten: *Carolinae*-Typus (*A. Carolinae* Mojs.[2]). Die zweite Gruppe besteht nur aus wenigen Arten, welche eine schlankere Gestalt besitzen, mit engerem Nabel, flachgewölbten Flanken, stärkerer Involution und einer Skulptur, bestehend aus enggestellten zarteren Rippen ohne Umbilikalknoten: *Pustericum*-Typus (*A. pustericum* Mojs.[3]). In der Suturform ist kein Unterschied vorhanden.

Innerhalb der *Carolinae*-Gruppe benützt die Artunterscheidung in besonderer Weise die Form der Beknotung: wieviel Knoten in einer oder in zwei Spiralen auf einem Umgange entfallen, wieviel Rippen in einem Knoten zusammenlaufen und wie viele einfache Rippen zwischen je zwei Knoten auftreten; Unterschiede geringen Grades liefern Involution, Dicke des Gehäuses, Suturbau im Detail etc.

Diese allgemeinen Bemerkungen vorauszuschicken war nötig, bevor wir auf die Artbeschreibung eingehen.

Acrochordiceras bithynicum Arth.

Taf. XIV (IV), Fig. 2.

Dick-scheibenförmige Umgänge mit relativ weitem Nabel, weil die Umbilikalknoten von der folgenden Windung frei bleiben; die Externseite ist breit gewölbt, die größte Umgangsdicke liegt in der Höhe der Umbilikalknoten. Die Skulptur ist aus gegen außen anschwellenden, radial verlaufenden und enggestellten Rippen gebildet, welche in ungleicher Anzahl in plumpen Umbilikalknoten zusammenlaufen; einzelne Zwischenrippen treten in diesen Rippenbündeln auf und nur wenige Rippen (1—2) gehen direkt von der Nabelkante aus.

Die Sutur hat flach-bogenförmigen Verlauf, doch liegt im Scheitel des Suturbogens nicht, wie zumeist, der laterale, sondern der auxiliare Sattel. Der Externlobus ist kurz, und im Detail unklar zu sehen; der Laterallobus ist kurz, breit und nur wenig geteilt, auf der Nabelwand folgt ein spitzer 2. Lobus; die Sättel sind nieder und schmäler als die Loben. Der Typus der Sutur liegt also außer im allgemeinen Verlaufe noch in der breiten und kurzen, wenig zerteilten Gestalt der Loben.

Acrochordiceras bithynicum ähnelt sehr dem Toula'schen *A. Halili* (l. c., Taf. II, Fig. 10); weil aber angegeben wird, daß das Auftreten von nur vier Umbilikalknoten charakteristisch für diese Art sei und dadurch die Anzahl der einfachen und der Bündelrippen bedingt wird, hier aber regelmäßig bei den

[1]) Arthaber: Trias von Albanien, p. 271.
[2]) Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr., Taf. XXXVI, Fig. 3.
[3]) Ibid., Taf. VI, Fig. 4.

drei Altersstadien sieben Knoten auf den Umgang entfallen und infolgedessen sich hier weniger, dort mehr einfache knotenlose Rippen einstellen, deshalb können wir keine Vereinigung beider ismider Typen vornehmen; die Sutur dagegen ist sehr ähnlich.

Sehr ähnlich ist auch *A. cfr. Carolinae*, das Diener[1]) aus dem Himalaja beschrieben hat, sowie *A. Carolinae* überhaupt das in seinen verschiedenen Variationen der ismider Form sehr nahe kommt. Diener beschreibt ein Schwanken der Knotenzahl in den verschiedenen Altersstadien (4—9), während dieselbe bei unserer Art, trotz verschiedener Größe der Individuen, fix bleibt. Die Sutur der indischen Art ist unbekannt geblieben.

Diliskelessi; Anzahl: 3 verschieden alte Exemplare mit dem Durchmesser von 36—70 *cm*.

Acrochordiceras Balarama Dien.

Taf. XIII (III), Fig. 8.

1895. *Acrochordiceras Balarama* Diener: Cephalopoda of the Muschelkalk (I), p. 35, Taf. VII, Fig. 3.

Von dieser Art stand Diener nur ein einziges Exemplar, anscheinend ein jüngeres Individuum, zur Verfügung, dessen Sutur unbekannt geblieben ist. Uns liegt ein nur um wenig älteres Stück vor, dessen Oberfläche unter der Verwitterung gelitten hat, sodaß manche Details des Steinkernes verloren gegangen sind; hingegen ist die Suturlinie trefflich erhalten.

Wir sehen eine weitnabelige, wenig involute Windung, deren Flanken- und Externteil eine einzige breite Wölbung bilden, mit der größten Breite etwas oberhalb des Umbilikalrandes, welcher unklar ausgebildet ist und von dem aus sich eine breite, schräg abfallende Nabelwand zur Nahtlinie hinabsenkt. Die Skulptur ist aus enggestellten Rippen gebildet, welche Flanke und Externteil reifenförmig umspannen und auf einem Umgang höchstens 3 Knoten entwickeln. Sie beginnen, schwach angedeutet, auf der Nabelwand und verstärken sich gegen außen; in der Region der größten Breite sitzen die wenigen, kräftigen, etwas längsgestellten Knoten auf, aus denen je drei Rippen austreten.

Die Sutur ist durch einen kurzen, besonders breiten Laterallobus und durch die im Ganzen nicht bogige, sondern geradlinige Suturlinie charakterisiert: der Externlobus ist kurz, ziemlich klein und wenig zerteilt, der Lateral ebenfalls kurz, breit und reicht mit seinem Sattel bis unter den Umbilikalrand, infolgedessen erst knapp außer der Naht ein kleiner Auxiliarlobus zur Ausbildung gelangt; die Loben sind nur an der Basis einfach zerteilt, die Sättel schmäler als jene.

Die stark aufgeblähte Gestalt der weitnabeligen Umgänge ist für ein erwachsenes Individuum neuartig; wir finden aber ähnliche Anwachsverhältnisse bei jugendlichen Exemplaren von im Alter relativ engnabeligeren, hochmündigeren Formen mit gröberer und weiterer Berippung. Hat die Sutur in der Jugend nur ein einziges, dann hat sie im Alter 2 Auxiliarelemente. Derartige Variationen finden wir bei *Acrochordiceras* recht oft, z. B. *A. Carolinae* Mojs.,[2]) *A. erucosum* Arth.,[3]) *A. Haueri* Arth.[4]) und sie beweisen auch die Richtigkeit der Annahme, daß das Original von *A. Balarama* ein jugendliches Exemplar gewesen sein muß.

Es kann natürlich vorläufig nur die Vermutung geäußert werden, daß die im Folgenden beschriebenen Exemplare derselben Art angehören und sich nur im Alter von ihr unterscheiden, sodaß die Skulpturunterschiede zwischen beiden sich nur durch die Altersdifferenzen erklären.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.
Tscherkessli; » 3 »

(?) Acrochordiceras sp.

Taf. XIII (III), Fig. 9, XIV (IV), Fig. 1.

Es liegt das Bruchstück eines reifen Individuums vor, bei welchem noch der Abdruck der vorangehenden Windung zu sehen ist. Die Flanke ist flach, der Externteil rund gewölbt, die Nabelwand breit

[1]) Himalajan Muschelkalk (II), 1907, p. 99, Taf. XII. Fig. 4.
[2]) Cephalopod. Medit. Triaspr., Taf. XXVIII, Fig. 14, XXXVI, Fig. 3.
[3]) Cephalopod. Fauna d. Reiflinger K., Taf. VII, Fig. 9.
[4]) Han Bulog 1887, Taf. V, Fig. 2. — vgl. ferner Arthaber: Trias von Albanien, p. 272.

und steilstehend; deutlich ausgeschiedene Marginal- und Umbilikalränder fehlen. Die Skulptur bilden grobe, weit abstehende Rippen, welche in der Nabelregion allmählich beginnen, sich dann verstärken und vor der Scheitelregion des Externteiles erlöschen. Stellenweise fließen zwei Rippen in der unteren Flankenpartie zusammen, ähnlich wie bei *A. pustericum* Mojs.; auf dem vorangehenden Umgange jedoch laufen die Rippen über den Externteil hinweg.

Die Sutur hat einen normal bogenförmigen Verlauf, in dessen Scheitel der erste Lateralsattel steht. Die Involutionsspirale schneidet vom zweiten Flankenlobus ein Stück ab, weshalb wir zwei Lateralloben anzunehmen haben. Der Externlobus ist kurz und breit, mit schmalem Siphonalsattel; der erste Laterallobus ist außerordentlich breit und tief, der zweite hat die Tiefe des Externen; oberhalb der Nabelwand beginnt ein breiter Auxiliar, der einige grobe Zacken und einen kleinen Sattel an der Nahtlinie zeigt. Die Lobenteilung ist grobzackig, die Loben sind ganzrandig und im Vergleich zu den Loben schmal.

Es ist keineswegs sicher ob ein derartig charakterisiertes Stück wirklich als *Acrochordiceras* zu deuten sei. Dagegen spricht z. T. die Skulptur und Sutur, doch sind die Gegensätze keineswegs so groß, daß nicht die Analogien mit verschiedenen *Acrochordiceras*-Arten bedeutend ins Gewicht fallen würden, so z. B. der Wechsel der Skulptur des Externteiles bei geringerem und größerem Alter, Verhältnis von Loben und Sätteln etc.

Wenn wir aber die Zugehörigkeit dieses Stückes zu *Acrochordiceras* bezweifeln, müssen wir uns fragen, wo diese Art sonst unterzubringen wäre?

Zweifellos kämen, da wir ja die Wohnkammerlänge nicht kennen, nur die *Meekoceratiden* oder die primitiven *Ceratitiden* in Betracht.

Bei *Meekoceras* selbst, dessen Umfang wir (Trias von Albanien 1911, p. 243) festgelegt haben, finden wir allerdings einen ähnlichen Bau der Suturlinie, die aber immerhin einen etwas anderen Typus aufweist. Am ähnlichsten ist wohl *Meekoceras Mahomedis* Arth. (ibid., Taf. VI, Fig. 3), doch ist Nabelweite und Flankenhöhe größer und die Skulptur bedeutend spärlicher und plumper. Aus denselben Gründen ist auch eine Identifikation mit einigen unbrauchbaren Formen aus der Salt Range undenkbar, für welche Waagen überflüssigerweise Artnamen gegeben hatte, z. B. *M. fulguratum* Waag. (Taf. XXX, Fig. 2).

Auf ähnlicher Entwicklungshöhe betreffend Skulptur und Sutur stehen unter den *Ceratitiden* die nordischen *Keyserlingiten*, doch sind die Umgänge im Allgemeinen weiter umfassend, die Breite ist in Bezug auf die Umgangshöhe größer und die Rippen deutlich geknotet. Bei Dieners *Peripleurocyclus*[1]) übersetzen die Rippen bei gleicher Windungsgröße den Externteil und auch hier ist die Nabelweite größer wie bei der ismider Art; seine Sutur ist unbekannt.

Noch ähnlicher ist *Salterites* Dien. (ibid., p. 70, Taf. V, Fig. 1), weil wir bei diesem Typus ähnliche Anwachsverhältnisse, Nabelweite und Berippung finden, nur treten zuweilen marginale Verdickungen auf; die Suturform ist sehr ähnlich. Ob wir aber bei dem vorliegenden (?) *Acrochordiceras* eine lange Wohnkammer annehmen dürfen, ist eine ebenso offene Frage wie, ob bei *Salterites* eine kurze vorkommt.

An die eben besprochene Art lassen sich am besten zwei weitere Wohnkammerfragmente anschließen, welche ähnliche Anwachs- und Involutionsverhältnisse besitzen. Das jüngere Exemplar hat einen schlankeren, das ältere einen breiteren Querschnitt. Die Skulptur ist aus plumpen Rippen gebildet, welche den Externteil nicht übersetzen und die Nabelwandpartie nicht erreichen, also ähnlich verlaufen wie bei der eben besprochenen Art, aber enger als dort gestellt sind.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Fragmente.

Acrochordiceras Halili Toula.

Taf. XIV (IV), Fig. 3, 4.

1896. *A. Halili* Toula: Muschelkalkfauna von Ismid, p. 168, Taf. XIX, Fig. 10.

Für eine Form mit flachgewölbten Flanken, gerundeter Externseite und mäßig weitem Nabel hat Toula deshalb einen neuen Artnamen gegeben, weil außer der engen, kräftigen Berippung nur sehr

[1]) Fauna of the Himalajan Muschelk. 1907, Taf. IX, Fig. 2, 3.

wenige Umbilikalknoten auftreten: 4 auf einem Umgang. Zwischen ihnen verlaufen infolgedessen eine große Zahl unbeknoteter Rippen (5—7).

Die Sutur hat Toula beschrieben, allein beim vorliegenden Wohnkammerstück (Fig. 4) ist sie nicht zu sehen. Sie hat im Allgemeinen den gleichen Typus wie die bekannt gewordenen Arten, jedoch scheint die Größendifferenz zwischen erstem und zweitem Flankenlobus nicht so erheblich zu sein wie sonst zumeist; auch müssen wir hier, infolge der größeren Nabelweite und geringeren Involution, wohl zwei Lateralloben annehmen.

Charakteristisch für *A. Halili* ist das rasche Flacher- und Höherwerden der Windung beim Übergang vom Jugend- zum Reifestadium, während in der Jugend die Umgänge relativ nieder und gerundet sind. Die Beknotung der engberippten reifen Umgänge hängt mit der Windungshöhe zusammen und scheint daher jüngeren Individuen zu fehlen.

Deshalb fassen wir das kleine, Fig. 3, abgebildete Exemplar als Jugendform des *A. Halili* auf, obgleich Umbilikalknoten fehlen. Windungshöhe und Breite verändern sich innerhalb eines Umganges erheblich (H : B = 6 : 7, später wie 18 : 16), die Flanken flachen sich also ab.

In der Sutur stehen die Sattelköpfe fast an einer Radiallinie an, nur der Auxiliar liegt erheblich tiefer; wir müssen wegen der geringen Involution, wegen der relativen Schmalheit der Loben bei etwas größerer Breite der Sättel, zwei Lateralloben auch hier annehmen. Der Externlobus ist von mäßiger Tiefe, der Siphonalsattel und die beiden Seitenflügel sind schmal und nur wenig zerteilt. Der erste Lateralloben ist etwas tiefer als der Externe, der zweite erheblich kürzer, der Auxiliar lang; die Lobengliederung grob.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar, 1 Fragment.
Tepeköi; » : 1 » .
Tscherkessli; » : 1 » .

Acrochordiceras Haueri Arth.

Taf. XIV (IV), Fig. 5, 6.

1887. *Acrochordiceras Damesi* Noetl.; Fr. v. Hauer: Bosn. Muschelkalk von Han Bulog, p. 22, Taf. V, Fig. 2
1912. » *Haueri* Arthaber: Trias von Albanien, p. 272 (nov. nom.).

E. v. Mojsisovics[1]) und später auch Diener[2]) haben darauf hingewiesen, daß die bosnische Art von dem germanischen Typus abzutrennen sei, haben aber die Abtrennung nicht vorgenommen, welche wir späterhin (l. c.) auf Grund der abweichenden Gestalt, Skulptur und Sutur durchgeführt haben. Nichtsdestoweniger gehören beide Arten dem früher skizzierten mediterranen *Carolinae*-Typus an, der sich bei besonders markanten Arten durch stark aufgeblähte Umgänge, kräftig skulpturierte Gestalt mit plumpen Umbilikalknoten und oft nur durch ein Flankenelement in der Sutur auszeichnet.

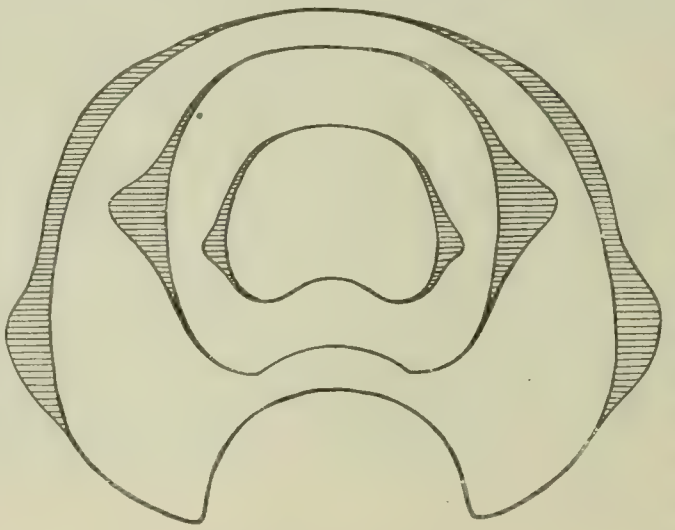


Fig. 12. **Acrochordiceras Haueri** Arth.
Oberanisisch, Diliskelessi; Querschnitte durch verschieden große Umgänge.

Aus Ismid (Diliskelessi und Tepeköi) liegen drei Bruchstücke vor, welche zwar nicht vollkommen mit *A. Haueri* übereinstimmen, sich sogar durch Erlöschen der Rippen vor der externen Medianlinie deutlich entfernen, aber immerhin im Allgemeinen die plumpe *Carolinae*-Tracht besitzen.

Beim kleinsten Exemplar (Fig. 5 *b*) ist die Breite größer als die Windungshöhe (ohne Knoten gemessen), die Nabelwand ist hoch, Flanke und Externteil breitgerundet; die Rippen übersetzen den Externteil, plumpe Umbilikalknoten vereinigen 2—3 Rippen, dazwischen aber verläuft eine knotenlose.

[1]) Cephalopoden der Hallstätter K., II, p. 813, Fußnote.
[2]) Himalajan Muschelkalk (II), p. 99.

Beim größeren Exemplar (Fig. 5 *a*) sind Höhe und Breite fast gleich, die Berippung ist ähnlich wie beim kleineren Stücke, jedoch rücken die plumpen Umbilikalknoten weiter auseinander, vereinigen je 2 Rippen und dazwischen liegen nun 3 knotenlose, welche den Externteil nicht mehr übersetzen.

Beim größten Exemplar (Fig. 6 *a**) sind die Anwachsverhältnisse fast die gleichen, nur liegen 2 einfache Rippen zwischen je 2 Umbilikalknoten, welche dick und plump, 2—3 Rippen vereinigen; auch hier übersetzen die Rippen die externe Medianlinie nicht mehr. Die Sutur hat riesig breite, grobgezackte Loben und relativ schmale Sättel; die geringe Involution scheidet fast 2 ganze Lateralloben ab und am Nabelrand beginnt erst der breite Auxiliar (Fig. 6 *b* in nat. Gr.).

Das Erlöschen der Rippen vor Erreichen der Außenseite ist also lediglich eine Alterserscheinung und deshalb stellen wir die ismider Bruchstücke systematisch in die Nähe des bosnischen *A. Haueri*.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Fragmente.
Tepeköi; » 1 großes Fragment.

Acrochordiceras pustericum Mojs.

Taf. XIV (IV), Fig. 7.

1882. *Acrochordiceras pustericum* Mojsisovics: Cephalopoden der Medit. Triasprovinz, l. c., p. 143, Taf. VI, Fig. 4.

Die Gestalt ist hochmündig und scheibenförmig, schlanker als fast alle beknoteten Typen; der Nabel ist relativ eng, die Flanke flach gewölbt, der Externteil schmal gerundet. Die Skulptur besteht aus enge stehenden Rippen, welche auf dem Nabelrand zart beginnen, dann kräftiger und auf der Externseite fast plump werden. Sie haben einen geradlinigen, etwas von der Radialen gegen vorn abweichenden Verlauf und wenden sich auf der Externseite mit einem kurzen Bogenstück etwas nach vorn. In nicht ganz regelmäßiger Weise laufen meist je 2 Rippen im unteren Flankendrittel zusammen, wodurch ein verstärktes Rippenstück entsteht; zwischen zwei dieser paarigen Rippen, ebenfalls nicht regelmäßig, steht meistens eine einfache Rippe.

Die Sutur ist, da es sich bei den vorliegenden Exemplaren größtenteils um gekammerte Steinkerne von verschiedenster Größe (D = 42 bis D = 100 *mm*) handelt, aus verschiedenen Altersstadien vollkommen bekannt geworden.

Der Externlobus ist stets kurz, bald breiter, bald schmäler und meist einfach geteilt; der Laterallobus mäßig tief und das breiteste Suturelement; zwei breite, kurze Auxiliarloben treten auf, deren zweiter knapp außerhalb des Nabelrandes liegt mit Ausnahme der jüngeren Individuen, bei denen er die Flanke nicht erreicht. Die Loben sind in der unteren Partie, zuweilen auch höher hinauf reichend, in einfacher Weise gezackt. Die Sättel sind von geringerer Breite wie die Loben, der allgemeine Verlauf ist bogig, bald stärker, bald weniger stark gewölbt; meist steht der Lateralsattel im Scheitel des Bogens (vgl. Textfigur *a*, *b*, *c*), zuweilen sogar dr Externsattel, sodaß von da ein Absinken zur Naht beginnt (vgl. Fig. *d*).

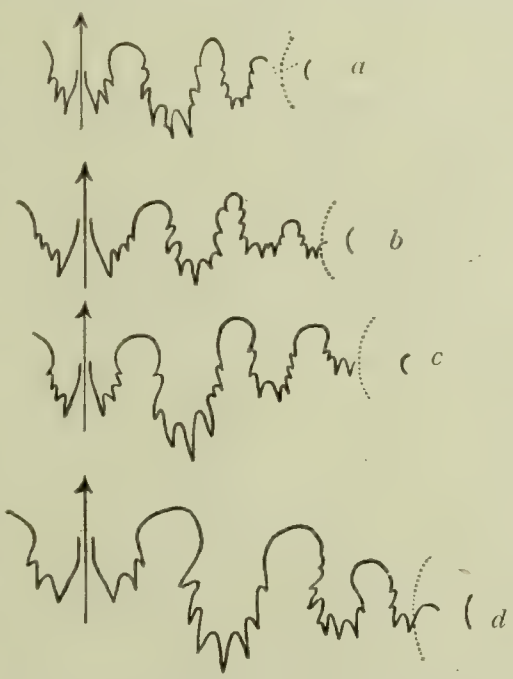


Fig. 13. **Acrochordiceras pustericum** Mojs.; oberanisisch, Diliskelessi; Suturen verschiedener Altersstadien.

Es ist interessant, daß diese, von Mojsisovics aus dem tieferen anisischen Cephalopodenlager mit den gleichen Anwachs- und Skulpturmerkmalen beschriebene Art sich auch in Ismid gefunden hat.

Diliskelessi; Anzahl: 9 Exemplare, Steinkerne in verschiedenen Altersstadien.
Tepeköi; » : 2 » , » .
Tscherkessli; » : 1 Exemplar.

*) Die Abbildung, Fig. 6 *a*, ist in halber Naturgröße.

Acrochordiceras Endrissi Arth.

Taf. XV (V), Fig. 1.

Ein Exemplar ist vorhanden, von welchem der vorletzte Umgang ganz, der letzte nur zur Hälfte erhalten geblieben ist und nur zum kleinsten Teil der Wohnkammer angehört.

Beim vorletzten Umgange ist die Breite nur um weniges geringer als die Höhe, beim letzten hingegen streckt sich die Höhe bedeutend, sodaß eine hochmündige, relativ flache Form entsteht; die Nabelweite ist mäßig groß und erscheint klein bei großen Individuen; der Externteil behält seine schmal gerundete Form in den verschiedenen Altersstadien bei, gleich bleibt auch die Form des gerundeten Nabelrandes und die Höhe der Nabelwand. Die Skulptur ändert sich: auf dem vorletzten Umgange finden wir über die Nabelwand hinaufziehende feine, enggestellte Rippen, welche bald kräftiger werden, dann auf der Flanke eine leichte Tendenz nach vorn annehmen und, dick geworden, den Externteil übersetzen; auf dem letzten Umgange dagegen ist der Externteil skulpturfrei, in der Umbilikalregion fehlt der Rippenbeginn und auch auf der Flanke sind die Rippen schwach und undeutlich geworden.

Die Sutur läßt sich auf beiden Umgängen beobachten, ist aber auf dem kleineren nicht ganz tadellos erhalten und mußte infolgedessen teilweise kombiniert werden. Auffallend ist das starke Absinken der Sutur vom Extern- zum Auxiliarsattel, die Schlankheit der Sättel im Vergleich zu den massiv breiten Loben und die Tatsache, daß hier die Involutionsspirale den zweiten Flankenlobus trifft, sodaß wir wieder zwei Lateralloben annehmen müssen wie bei *A. Halili.*

Auf dem vorletzten Umgange ist der Externlobus nicht sonderlich breit, sitzt hoch und hat einen kurzen schmalen Siphonalsattel, die Lobenflügel sind nur wenig zerteilt; der erste Laterallobus ist auffallend breit und plump, einfach, aber immerhin schon mehr zerteilt; der zweite viel kürzer, ebenfalls breit angelegt und durch mehrere Zäckchen gegliedert; ein undeutlich erhaltener, anscheinend ganzrandiger Auxiliar schneidet an der Naht ab. Die Sättel sind schmal und ganzrandig.

Auf dem letzten Umgange behält der Externlobus die hohe Stellung, der Siphonalsattel ist bedeutend breiter geworden, die Lobenflügel sehr breit und reich zerteilt; der erste Laterallobus ist mächtig, im Umriß etwas zugespitzt, reich zerteilt bis hinauf zu den Sattelköpfen, der zweite Laterale reicht infolge des Suturverlaufes tief hinab, ist breit und fein zerteilt; auswärts des Umbilikalrandes beginnt ein kurzer, breiter, in der Zerteilung den anderen ähnlicher Auxiliar, welcher fast den ganzen Raum der Nabelwand bedeckt, da noch ein kleiner Auxiliarsattel auftritt. Die Sättel sind auffallend schmal und scheinen ebenfalls zerteilt gewesen zu sein, doch hat die Abwitterung sie zu einem »wackeligen« Umriß umgeformt.

Die Skulptur des vorletzten Umganges und der Typus der Sutur zeigt breite Loben und schmale Sättel; sie sind recht charakteristisch für die *Acrochordiceras*-Gruppe. Bei *A. Haueri* Arth.[1]) finden wir dieselbe reiche Zerteilung der Sättel wie bei der ismider Art. Die Länge der Wohnkammer kennen wir nicht. Bei *Acrochordiceras* ist ein derartiges Schlankwerden des letzten Umganges und eine, fast zum Verschwinden starke Reduktion der Berippung noch unbekannt. Alle drei Tatsachen zusammengenommen lassen die systematische Fixierung des neuen Typus noch als etwas unsicher gelten.

Sollten aber für ihn die Formen der *Acrochordiceras*-Gruppe nicht in Betracht kommen, dann könnte es sich um einen primitiven *Ceratitiden* handeln, welcher die Gattungsmerkmale noch unscharf ausgeprägt hat. Derartige Formen treten im gleichen geologischen Niveau besonders in der indischen Trias auf. Sie zeigen im Alter ebenfalls ein starkes Abweichen von der früheren Skulptur, z. B. *Ceratites truncus* Opp.,[2]) *C. Devasena* Dien.[3]) u. A.: diese haben aber insofern deutlicher ausgeprägten *Ceratiten*-Charakter, weil sie bedeutend weitnabeliger sind und ihre Sutursättel meist breiter als die Loben sind.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

---

[1]) nov. nom. vgl. Arthaber, Trias von Albanien, p. 272.

[2]) Fauna of the Himal. Muschelk. (II), 1907, Taf. IV, Fig. 2.

[3]) ibid. Taf. IV, Fig. 4.

Nov. gen. incertae sedis.

Ismidites marmarensis Arth.

Taf. XV (V), Fig. 9, 10.

Die Umgänge sind weitumfassend, engnabelig, die Involution beträgt etwa $^1/_3$ der früheren Windung, sodaß die Sutur nur einen Laterallobus enthält; die Flanken sind flachgewölbt, der Externteil ist ziemlich breit, die Gestalt hochmündig; der Nabelrand deutlich markiert, die Wand hoch und steilstehend. Die Skulptur besteht aus ziemlich engen, leicht falkoiden, am Umbilikalrand zart beginnenden Rippen, die gegen außen stärker werden, aber den Marginalrand nicht überschreiten. Die Wohnkammerlänge läßt sich nicht klar erkennen. Das große abgebildete Exemplar ist bis zum Ende gekammert, eines der kleinen zeigt aber eine Wohnkammer, welche die Länge eines Umganges beträgt. Da der Mundrand aber fehlt, ist die Wohnkammerlänge wohl mit ziemlicher Sicherheit für das erwachsene Exemplar als größer wie ein Umgang anzunehmen.

Die Sutur ist aus einem breiten, tiefen Externlobus mit niederem Median- und schmalem Externsattel gebildet; der Laterallobus ist breit, tief nach innen gekrümmt, sein Sattel ist schmal und hoch; dann folgt ein kleinerer, ähnlich gestalteter und zerteilter Auxiliarlobus mit kleinem, niederem Sattel, auf den noch bis zur Naht ein Zacken und breiter, niederer Sattel folgt. Loben und Sättel sind reich zerteilt, aber letztere haben ein ganzrandiges Blatt in der Mittelachse.

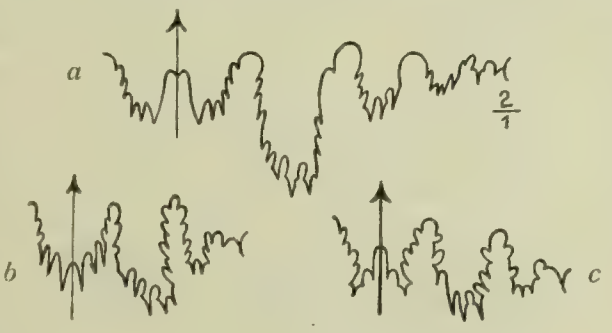


Fig. 15. Ähnliche Suturentwicklung bei: *a* **Proptychites magnumbilicatus** Waag. Untertrias (nach Waagen); *b* **Ismidites marmarensis** Arth. Diliskelessi, vgl. Taf. XV, Fig. 9, 10; *c* **Trachyceras scaphitoides** Mojs. Karnisch (n. Mojsisovics).

Es ist vorläufig unmöglich, diesen Typus systematisch unterzubringen. Gestalt, Anwachsverhältnis, Nabelweite, Involution scheint auf die *Proptychites*-Gruppe hinzuweisen, in der mitunter auch eine ähnliche Skulptur der Flanke zu finden ist, z. B. *Proptychites latifimnites cfr. Giebeli* Mojs.[3]) oder *Anasirenites Menelaus* Mojs.[4]) u. A. Bei allen aber ist die Gestalt und Skulptur mehr oder weniger abweichend, besonders bezüglich der Furchung des skulpturierten Externteiles, der bei *Ismidites* glatt ist. Allerdings sind junge *Trachyceraten* globoser als die schlanken, diskoidalen Gehäuse reifer Individuen, aber dieser Wechsel in der äußeren Gestalt vollzieht sich bei D = 3 *mm* schon allmählich und die Furchung der Externseite beginnt; dagegen ist die Sutur dieser jungtriadischen Formen in der Jugend noch erheblich primitiver als bei jungen Individuen des vielleicht geologisch älteren *Ismidites*.

Die Möglichkeit ist natürlich auch gegeben, daß *Ismidites* einem jüngeren Horizonte angehört, vielleicht dem jüngsten, welcher bei Diliskelessi durch Fossilfunde nachgewiesen werden konnte, u. zw. den oberladinischen Wengener Schichten.

Die Frage nach der systematischen Stellung und der Horizontierung von *Ismidites* muß daher noch unbeantwortet bleiben.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

briatus de Kon., *Pr. Kraffti* Arth.,[1]) wenngleich bei diesen Arten die Berippung den Externteil übersetzt. Die Sutur von *Ismidites* differiert aber vollkommen von jener der *Proptychiten* (vgl. Textfigur 15 *a*).

Sie stimmt dagegen durch die Ausbildung nur eines einzigen lateralen Hauptlobus auffallend genau mit der *Trachyceras*-Gruppe überein, z. B. mit *T. scaphitoides* Mojs. (vgl. Textfigur 15 *c*) oder *T. subaustriacum* Mojs.,[2]) ferner mit *Sage-*

[1]) Arthaber: Trias von Albanien, l. c. Taf. 19, Fig. 1—3.
[2]) Mojsisovics: Hallstätter K., Taf. 182, Fig. 9.
[3]) » » : ibid. Taf. 96, Fig. 7.
[4]) » » : ibid. Taf. 150, Fig. 6.

Orthoceratidae M'Coy.

Orthoceras Breyn.

In recht bedeutender Anzahl liegen größere und kleinere Fragmente von Steinkernen vor. Man kennt die Häufigkeit des Auftretens dieser Gruppe, besonders in der tonig- oder mergelig-kalkigen Facies der verschiedenen Triashorizonte, und eine Reihe von »Arten« sind in ihnen ausgeschieden worden. Liegen aber Steinkerne vor, dann ist bei der großen Variabilität der Formen schwer ein bestimmter Typus wieder zu erkennen, welcher durch den Grad des Anwachswinkels oder den Abstand der Luftkammern mehr oder weniger deutlich fixiert ist.

Eine sehr häufig auftretende Form mit steilem Anwachswinkel, kreisförmigem Querschnitte und mäßig breiten Luftkammern wird gewöhnlich als

Orthoceras campanile Mojs.

bezeichnet und liegt in zahlreichen jüngeren und älteren Exemplaren vor, welche alle dem von Mojsisovics[1]) (Taf. 93, Fig. 1—4, 11) abgebildeten Typus entsprechen und auch von Toula[2]) (Taf. 18, Fig. 13, 14) erneuert zur Abbildung gebracht worden sind.

Diliskelessi; Anzahl: 20 Exemplare und zahlreiche Fragmente.

Eine, vielleicht andere Art, charakterisiert durch kleine, stets etwas gebogene Gebäude, mit ebenfalls steilem Anwachswinkel, aber mit bedeutend breiteren Luftkammern hat Toula (l. c. Taf. 18, Fig. 16)

Orthoceras sp. cfr. punjabiense Waag.

genannt und liegt in recht zahlreichen Steinkernfragmenten vor. Daß aber gerade diese indische, oberpermische Art noch in Menge in der Mitteltrias vorkommen sollte, erscheint mir recht zweifelhaft. Mit mehr Recht hätte das mediterrane, langkammerige, ladinische *O. politum*[3]) Klipst. zum Vergleiche herangezogen werden können. Beiden Arten fehlt aber die, bei der ismider Art stets vorhandene und auffallend gleichmäßige Biegung der gekammerten Partie, welche sicherlich charakteristisch für diese Art ist, welche aber nominell noch nicht abgetrennt worden ist.

Diliskelessi; Anzahl: 25 Exemplare und zahlreiche Fragmente.

Nautilidae Owen.

Aus der großen Gruppe der *Nautiliden* liegen bedeutend wenigere, meist sehr schlecht erhaltene Exemplare vor. Mit

Nautilus sp. cfr. cancellatus Hau.[4])

kann ein junges Exemplar verglichen werden, dessen Steinkern auf der Außenseite feine, stark nach rückwärts gerichtete Schalenstreifen-Eindrücke zeigt, wie sie eben die Hauer'sche Art besitzt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.
Tepeköi; » 1 »

[1]) Cephalopod. d. Medit. Triasprov.
[2]) Ismid, l. c.
[3]) Mojsisovics: l. c. Taf. 93, Fig. 7, 8.
[4]) Hauer: Trias von Bosnien, l. c. 1896, p. 241, Taf. V, Fig. 5, 7.

Pleuronautilus Tschichatscheffi Toula[1])

ist ein wenig involuter, weitnabeliger Typus mit in der Jugend stärker, im Reifezustande flacher gewölbten Flanken und breitem, flachgerundetem Externteil. Die Skulptur besteht aus kräftigen, in der Jugend enger gestellten, in der Reife weiter abstehenden, umbilikal beknoteten Radialrippen, welche auf die Externseite nicht übertreten und bei alten Individuen verschwinden. Die Kammerscheidewände sind auf der Externseite leicht, auf der Flanke tief sinuiert und haben einen einfachen Internlobus.

Daß dieser beripptе *Pleuronautilus*-Typus nicht mit ganz anders involvierenden, unberippten *Nautilus*-Arten verglichen werden kann, wie es Toula tut, ist klar. Seine neue Art ist eine etwas abweichende Erscheinungsform des anisischen Typus, der je nach der Berippungsart als *P. semicostatus* Beyr. sp.[2]) oder als *P. Pichleri* Hau.[3]) seit Alters her bekannt ist.

Auch in der neuen Aufsammlung ist die Toula'sche Art durch ein junges, enger beripptes und ein älteres, weiter beripptes Exemplar vertreten; die umbilikale Beknotung tritt auffallend stark zurück, sodaß wir lebhaft an den eben genannten *Pichleri*-Typus erinnert werden.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Eine in der Gestalt ähnliche, aber in der Skulptur abweichende Form wird von Toula[4]) als

Pleuronautilus sp. aff. ornatus Hau.

beschrieben und abgebildet. Der Marginalrand trägt eine interseptal hervortretende, wulstige Kantenlinie, unterhalb welcher kurze, geknotete Radialrippen entwickelt sind.

Diliskelessi; Anzahl: 1 junges Exemplar.

Pleuronautilus sp.

(nicht *Temnocheilus*!) wurde ferner von Toula (p. 264, Taf. XIX, Fig. 7, 8) eine kleine, langsam anwachsende Art mit breitgerundetem Externteile und flachen Flanken beschrieben, auf denen spärliche, kräftige Rippen auftreten, welche gegen den Nabelrand zu leicht verstärkt sind und marginal einen kleinen, scharfen Knoten tragen. Dieser Typus erinnert ebenfalls an F. von Hauer's *P. ornatus*,[5]) von dem er sich aber durch die einfachere Berippung unterscheidet.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Pleuronautilus Narcissae Toula.

1896. *Pleuronautilus Narcissae* Toula: l. c. p. 163, Taf. XIX, Fig. 6.

Eine kleine Art mit etwa $^1/_3$ Involution, flachen Flanken und flachgewölbtem Externteil; beide sind durch einen ausgeprägten, abgerundeten Marginalrand geschieden. Die Flanken zeigen auf dem Steinkerne eine Spur von Radialberippung, u. zw. sitzen diese Rippenstücke dort auf, wo die Kammerscheidewand einen tiefen Lobus bildet (l. c. p. 163).

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

Belemnitidae Blain.

Atractites Mallyi Toula.

1896. *Atractites Mallyi* Toula: Golf von Ismid, p. 185, Taf. XVIII, Fig. 17—19.

Es liegen nur Steinkerne des Phragmocons vor, welche vollkommen vom Rostrum befreit sind. Wir müssen annehmen, daß letztere etwa jene Gestalt gehabt haben, die wir bei F. v. Hauer[6]) (Taf. I)

[1]) Toula: Ismid, l. c. p. 162, Taf. XIX, Fig. 1—4.
[2]) Mojsisovics: l. c. Taf. 86, Fig. 1.
[3]) » : l. c. Taf. 86, Fig. 3.
[4]) Ismid: p. 163, Taf. XIX, Fig. 5.
[5]) Bosnischer Muschelkalk 1887, l. c. p. 17, Taf. III, Fig. 2, 3.
[6]) Han. Bulog. 1887.

finden. Sie sind, abgesehen von der, je nach der Größe des Fragmentes wechselnden, pfahlförmigen Gestalt, durch den radial faserigen Habitus charakterisiert.

Der Phragmocon hat lang-konische Gestalt, einen Divergenzwinkel von etwa 18° und ovalen Querschnitt; Ventral- und Dorsalseite liegen an den Schmalseiten der Ellipse und sind durch einen flachen Sinus des Luftkammerrandes getrennt. Die Kammerwände sind schmal, der Sipho hat einen leicht sinuierten Verlauf, denn er ist stets auf der oberen Hälfte des Septums zu sehen und verschwindet dann. Gegen den Unterrand der Kammer beginnt eine Abrundung oder Abschrägung mit einer verstärkten Linie, welche von Mojsisovics*) als Ligaturband, von Toula als Ligamentlinie bezeichnet wird.

A. Mallyi ähnelt dem mitteltriadischen *A. obeliscus* Mojs. (ibid. p. 299, Taf. 93, Fig. 14), von dem er sich durch die schmalen, zahlreicheren Luftkammern unterscheidet.

Diliskelessi; Anzahl: 16 Exemplare.
Tepeköi; » : 25 » .

Atractites bithynicus Arth.

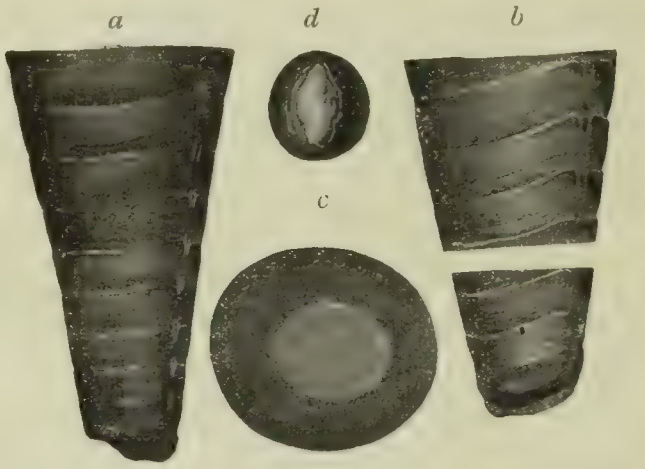


Fig. 16. **Atractites bithynicum** Arth. von Diliskelessi.

Im Gegensatz zu *A. Mallyi* ist dieseArt charakterisiert durch fast kreisrunden Querschnitt, breitere Kammerwände, die einen ganz flachen Sinus bilden, welcher Dorsal u. Ventralsattel trennt, und durch etwas kleineren Divergenzwinkel (etwa 17°). Bei gleichgroßen Exemplaren sind bei *A. Mallyi* 13, hier nur 8 Luftkammern ausgebildet.

Details einer Oberflächenstruktur sind nicht sichtbar.

Ein nicht besonders seltenes Merkmal fällt uns aber auf: die letzte Kammer (Fig. 16 *d*) ist etwas in die Länge gezogen und dünne Schalenpartien scheinen eine klaffende Verletzung der Luftkammern unvollkommen verschließen zu wollen.

Wenn wir die l. c. von Hauer abgebildeten, vollkommenen Phragmocon-Exemplare mit diesen Stücken vergleichen, bei welchen der unterste Kammerquerschnitt etwa $1^1/_2$ *cm* beträgt, während er dort nur wenige Millimeter mißt, dann können wir nicht annehmen, daß uns die, auf die blasige Anfangskammer folgende zweite Kammer vorliege, deren Narbe wir sehen, sondern wir sind zu der Deutung gezwungen, daß eine Art von Truncatur infolge äußerer Verletzung, bei sekundärem unvollkommenen Verschlusse der verletzten Stelle erfolgt sei. Daß diese aber außer bei primitiven *Nautiloideen* auch bei *Belemnoideen* auftritt, ist eine mir vollkommen neue Tatsache. Dabei sind die Beziehungen zum Rostrum unklar, um so mehr, da es bei keinem Exemplar erhalten ist.

Toula hatte *A. Mallyi* mit vollem Rechte mit *A. Boeckhi* Stürzb. (Mojsisovics l. c. Taf. 93, Fig. 12, 13) verglichen. Beide Arten ähneln sich im Querschnitte, doch besitzt die alpine Art breitere Luftkammern und einen perlschnurförmig erweiterten Sipho. Außerdem zeigt sie noch ein Merkmal, das auch bei der anatolischen Art auftritt, und welches auf der Abbildung wohl zu sehen ist, im Text aber unbesprochen bleibt; wir sehen im Querschnitte (l. c. Fig. 12 *b*), in der Gesteinsmasse der Kammerausfüllung, eine durch andere Farbe gekennzeichnete Scheibe. Dasselbe zeigten auch zwei Exemplare von *A. bithynicus* (Fig. 16 *c*). Beim Anschleifen trat in der schwarzgrauen, dunklen Gesteinsmasse ein hellerer Kreis hervor, welcher beim Weiterschleifen wieder verschwand; auch ein tiefer gelegter Schnitt legte keinen weiteren Kreis bloß; bei einem zweiten Exemplare blieb er bei kurzem Weiterschleifen noch zu sehen.

Die Deutung dieses wenig konstanten, aber doch nicht selten auftretenden Merkmales ist vollständig unklar, denn wir können weder an einen Fremdkörper noch an konkretionären Ursprung dieser, eine

*) Ceph. Medit. Triasprov., p. 300.

gewisse Dicke besitzenden Scheiben denken, welche wiederholt auftreten, noch an sekundäre, innere Verstärkungen der Luftkammern, ähnlich jenen, welche *Endoceratiden* oder *Actinoceratiden* besitzen.

Diliskelessi; Anzahl: 6 Exemplare.
Tepeköi ; » : 11 » .

Atractites cfr. bithynicus Arth.

Wenige Exemplare trennen sich von der eben beschriebenen Art durch größere Höhe der Luftkammern ab, während alle anderen Merkmale mit ihr übereinstimmen. In demselben Höhenmaße enthält *A. Mallyi* 13, *A. bithynicus* 8 und *A. cfr. bithynicus* nur 6 Luftkammern, also letzterer nur halb so viel wie die ältere Art.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Atractites nov. spec. indet.

Nur durch ein einziges, mangelhaft erhaltenes Exemplar ist ein neuer Typus vertreten, der sich durch kurz-konische Gestalt, fast kreisrunden Querschnitt, ziemlich hohe Luftkammern mit interseptal stark erweitertem Sipho und durch großen Divergenzwinkel auszeichnet, doppelt so groß, als ihn alle anderen Arten besitzen (36°).

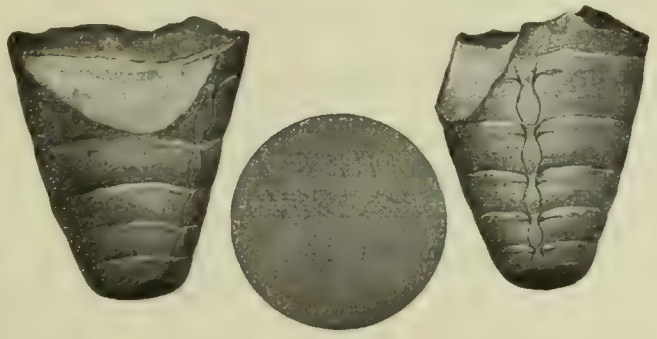


Fig. 17. **Atractites nov. spec. indet.** von Diliskelessi.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Atractites secundus Mojs.

1882. *Atractites secundus* Mojsisovics: Medit. Triasprov., p. 300, Taf. 93, Fig. 10.

Einige mangelhaft erhaltene Fragmente entsprechen dieser, aus oberanisischen und oberladinischen Niveaux bekannt gewordenen Art. Sie ist durch kreisrunden Querschnitt, fast geradlinigen Verlauf und viel weiteren Abstand der Kammerabstände vom ovalen, engseptierten *A. Mallyi* unterschieden; dagegen ist die Größe des Anwachswinkels ähnlich.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Gastropoda.

Brochidium anatolicum Arth.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 1.

1896. *Euomphalus* (?) spec. bei Toula: Ismid, p. 160, Taf. XVIII, Fig. 5.

Die Schale ist in der Ebene aufgerollt, u. zw. ist die eine Seite vollkommen flach, die andere zeigt gewölbte Umgänge. Nach Koken*) ist die flache die Unterseite; wegen der Gestalt des Mundrandes und des offenen Nabels ist aber die gewölbte als die Unterseite anzusehen; die Aufrollung ist normal, von rechts nach links gewunden.

*) Gastropod. der Hallstätter K., l. c. p. 44.

Auf der flachen Oberseite sind die Umgänge kantig begrenzt und tragen anscheinend nur auf der Innenkante feine enggestellte Knötchen, die gewölbte Unterseite gedrängte, kräftige Längsstreifen. Mehr ist an Skulptur wegen der groben Erhaltungsweise des Steinkernes nicht zu sehen.

Die Gründe, warum wir trotzdem diese Form der Art nach ausscheiden sind, daß dieselbe mit gleichbleibenden Merkmalen häufig und charakteristisch für Ismid ist und weil ähnliche Formen z. T. als *Kokenella* oder *Euomphalus* aus den Cassianer Schichten und dem germanischen Muschelkalke beschrieben worden sind. Kittl[1]) (p. 67) faßt *Brochidium* Kok. als Glied der *Euomphaliden* auf und dürfte damit das Richtige getroffen haben.

Einen gewissen Grad von Ähnlichkeit besitzt der von Diener[2]) aus dem anisischen Niveau beschriebene *Euomphalus* sp. von Pastannah (Kashmir); er ist jedoch größer, besitzt nicht die deutlich abgeflachte Flanke der ismider Art und trägt wenige grobe Anschwellungen auf der Außenseite.

Brochidium anatolicum dürfte anisisches Alter besitzen. Ich schließe dies daraus, weil diese Form von Toula schon beschrieben worden ist, der bei Diliskelessi fast ausschließlich nur anisisches Material gefunden hatte.

Diliskelessi; Anzahl: 9 Exemplare.

Pleurotomaria subcancellata d'Orb.

vgl. Kittl: l. c. p. 34, Taf. I, Fig. 20, 21.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Ptychomphalus cfr. palaeopsis Kittl

vgl. Kittl: ibid. p. 40, Taf. III, Fig. 16.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Loxonema Lommeli Mstr. sp.

vgl. Kittl: ibid. p. 176, Taf. IV, Fig. 35—39.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Lepidotrochus sp.

vgl. Koken: l. c. p. 61.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Der Erhaltungszustand bei allen letztgenannten Formen ist ungünstig und läßt nur bei einzelnen Arten eine genauere Bestimmung zu.

Trochus sp. (**cfr. fasciatus** Hoern.)

vgl. Koken: l. c. Taf. 18, Fig. 1.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Naticella acute-costata Klipst.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 2.

vgl. Klipstein; Östl. Alpen, Bd. I, p. 200, Taf. 14, Fig. 7.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

[1]) Gastropod. der Schichten von St. Cassian, l. c.

[2]) Triassic faunae of Kashmir, 1913 l. c., p. 81, Taf. XI, Fig. 3.

Lamellibranchiata.

Daonella tripartita Kittl.

1912. *Daonella tripartita* Kittl: *Halobiidae* und *Monotidae*, l. c., p. 52, Taf. III, Fig. 15, 16.

Ziemlich breite Primärrippen beginnen kurz unter dem Wirbel und werden in wechselnder Weise bald höher, bald tiefer, einfach oder öfters sekundär geteilt, oder die Rippen sind mitunter in der Mittelregion überhaupt ungeteilt. Diese Unregelmäßigkeit der Detailskulptur ist charakteristisch für diese Art, welche Kittl aus den ladinischen *Tridentinus*-Kalken des Bakony beschrieben hat.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Daonella reticulata Mojs.

1874. *Daonella reticulata* E. von Mojsisovics: *Halobia* und *Daonella*, l. c., p. 78, Taf. III, Fig. 17, Taf. IV, Fig. 3.

Der allgemeine Umriß ist breit-oval, der Wirbel etwas exzentrisch; die Berippung kräftig und mäßig eng; sekundäre Teilung scheint auf die seitlichen Partien beschränkt zu bleiben; kräftige konzentrische Anwachswülste treten auf.

D. reticulata ist aus oberladinischen Niveaux der Nordalpen und des Bakony bekannt geworden.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Daonella indica Bittn.

1899. *Daonella indica* Bittner: Trias Brachiopoda und Lamellibranchiata; Pal. ind. Ser. XV. Himal. foss. Vol. III, part 2, p. 39, Taf. VII, Fig. 4—11.

Kein einziges Exemplar ist derart erhalten, daß Schloßrand, Arealpartie und andere Details gut sichtbar wären. Die Skulpturform ist aber so charakteristich, daß auf sie allein hin die Diagnose gestellt werden kann.

Der Wirbel ist klein, platt und hat einfache, konzentrische Fältelung, welche bei der ganzen Gattung fast die gleiche ist; knapp unter ihm beginnt die Radialberippung, bestehend aus ziemlich weit gestellten, tief eingeschnittenen Primärrippen, zwischen denen seichter eingesenkte Sekundärrippen auftreten. Deshalb zeigt das Schalennegativ eine weitere, das Positiv dagegen eine viel engere Berippung. Letztere tritt in der Medianpartie mehr auseinander und schließt sich gegen die Seitenflügel enger zusammen.

D. indica wurde von Bittner erst aus der indischen Mitteltrias beschrieben, fand sich dann aber auch auf Timor und im Mediterrangebiet, u. zw. in Bosnien, Dalmatien, Bakony, Süd- und Nordalpen.

Diliskelessi; Anzahl: 5 Exemplare.

Daonella Taramellii Mojs.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 3.

1874. *Daonella Taramellii* Mojsisovics: Halobia und Daonella etc., p. 18, Taf. II, Fig. 10–12.

Die Schale ist engberippt mit leicht exzentrischem Wirbel, knapp unter welchem die weitere Teilung der Rippen beginnt; sie bleibt teils geringfügig und greift teils so tief ein, daß der Anschein enggestellter primärer Rippen erweckt wird; in den seitlichen Partien findet keine Rippenteilung statt, also der entgegengesetzte Fall wie bei *Daonella reticulata*.

D. Taramellii ist in den Zwischenlagen der unterladinischen Hornsteinkalke in den Südalpen und im Bakony weit verbreitet.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.
Tscherkessli; » : 1 Exemplar.

Daonella Lommeli Wissm. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 4.

1874. *Daonella Lommeli* Mojsisovics: Halobia und Daonella etc., p. 19, Taf. II, Fig. 13, 14.

Diese Art ähnelt der vorangehenden in der Gestalt, unterscheidet sich aber durch die breiten, tiefeingeschnittenen Primärrippen, deren reiche Zerteilung ihnen ein bündelförmiges Aussehen gibt.

Daonella Lommeli ist weit verbreitet und vorwiegend auf die oberladinischen Wengener Schichten der Südalpen und des Bakony beschränkt und findet sich in Mutationen auch in den Nordalpen.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.
Tscherkessli; » : 3 » .

Lima balatonica Bittn.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 5.

1903. *Lima balatonica* Bittner: Lamellibranchiaten des Bakony; Bakonywerk, Bd. II, p. 58, Taf. V, Fig. 3.

Es liegt ein gut erhaltenes Schalenexemplar vor mit schmaler Schloßregion, kräftigem hinteren und kurzem vorderen Flügel; der Wirbel ist kurz und deutlicher gegen vorn abgesetzt, gegen hinten allmählich in die Schalenwölbung übergehend. Bittner beschrieb diese Art aus den Veszprémer Mergeln, welche oberladinisch-unterkarnisches Alter besitzen.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Lima sp.

1896. *Lima sp. (nov. spec.?)*, Toula: Golf von Ismid, p. 160, Taf. XVIII, Fig. 4.

Dieselbe Art, welche schon Toula vorgelegen war, kommt auch jetzt in mehreren Exemplaren vor, deren Erhaltungszustand aber noch schlechter als jener ist, den auch Toula bedauerte: Steinkerne, z. T. ohne jeden Abdruck der Schalenskulptur. Höchstens können wir insofern etwas weiter gehen, als wir diese Formen mit Bittner*) (p. 177) als »mytilomorphe Lima« bezeichnen, die sich daher in ihrer Gestaltung *Mysidioptera* zu nähern scheint, welche im ladinischen Esinokalk eine ähnliche Gesamtform mit feingewellter enger Radialberippung erlangt und ebensolcher konzentrischer feiner Streifung, welche sich zu breiteren Bändern zusammenschließt.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.
Tepeköi; » : 1 Exemplar.

Mysidioptera sp.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Myalina eduliforme Schloth.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Nucula strigilata Goldf.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.
Tepeköi; » : 1 » .

*) Lamellibranchiaten der alpinen Trias, l. c.

(?) Megalodon cfr. rimosum Mstr. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 6.

1863. *Isocardia rimosa* Mstr.; Goldfuß: Petref. Germaniae, p. 208, Taf. 140, Fig. 5.
1865. *Pachyrisma* » » sp.; Laube: St. Cassian, p. 39, Taf. 15, Fig. 5.
1880. *Megalodus rimosus* » ; R. Hoernes: Monogr. d. Gattung Megalodus, Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. 42, p. 10.
1895. *Megalodus rimosus* Mstr.; Bittner: Lammellibranch. d. alpinen Trias, p. 19, Taf. 2, Fig. 1—5.

Nur mit Vorbehalten wählen wir die obige Bestimmung, denn trotzdem mehrere Exemplare vorliegen, ist bei allen die Erhaltung der Steinkerne mangelhaft und eine Präparation des Schlosses unmöglich.

Der Umriß zeigt kräftige, anscheinend gleichgroße, nach vorn eingebogene Wirbel, welche sich in der Mitte fast berühren; die Schloßlinie ist mäßig lang und leicht gebogen; vorn scheidet sich eine kleine, kreisförmige Lunula, rückwärts eine ovale Area aus, die umgrenzt wird von einer rippenförmigen Linie, welche auf den Wirbelbuckeln beginnt. Die untere Randlinie der Schalen ist gerundet und in der Mitte etwas ausgebaucht; dort treffen die langsam verflachenden Wirbelbuckeln den Schalenrand. Ziemlich enggestellte konzentrische Anwachsstreifen sind zu sehen.

Diese Form kann vielleicht am ehesten an *Megalodon* angeschlossen werden, trotzdem dies bei einem derartig mangelhaften Erhaltungszustand unsicher ist. Leider fehlt uns ja eine übersichtliche Bearbeitung mitteltriadischer Bivalven, von denen nur einzelne Gruppen und Horizonte ausreichende Beschreibung und Abbildung gefunden haben.

Diliskelessi; Anzahl: 7 Exemplare.
Tepeköi; » : 1 Exemplar.

Brachiopoda.

Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii Dunk. var. propontica Toula.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 7, 8.

1896. *Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii* Dunk. var. *propontica* Toula: Golf von Ismid, l. c., p. 159, Taf. VIII, Fig. 7.

Diese horizontal weit verbreitete Art, welche charakteristisch für die Mitteltrias, besonders aber für die anisische Stufe ist, während sie in den ladinischen Niveaux seltener wird, findet sich auch in größerer Anzahl bei Ismid und variiert hier erheblich. Neben breiten, flachen Formen finden sich auch schmälere, dicke mit scharf abgesetztem Schloßrande; glatte neben in der Stirnregion auffallend sinuierten und gefältelten Typen (Toulas *var. propontica*) mit und ohne deutliche konzentrische Zuwachsstreifen.

Diliskelessi; Anzahl: 50 Exemplare.
Tepeköi; » 20 » .

Spiriferina fragilis Schloth. var.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 9.

1813. *Spiriferina fragilis* Schloth.; Leonhard's Taschenbuch, Taf. II, Fig. 4, 5.

Diese, im germanischen und alpinen Muschelkalk weitverbreitete Art kommt auch bei Ismid in einigen Exemplaren vor. Charakteristisch für diese Art ist die lange Schloßlinie, der weit zurücktretende Wirbel der großen Klappe mit breiter, horizontal gestreifter Area und schmaler Spalte; die von den

Wirbeln ausstrahlende Berippung umschließt in der großen Klappe eine Furche, in der kleinen vereinigt sie sich zu einer Mittelrippe; hiedurch entsteht im Stirnrand ein breitgerundeter Sattel.

Sehr ähnlich sind gewisse Entwicklungsformen der *Sp. Stracheyi* Salt.*) aus der Himalajafauna, welche sich bei großen Exemplaren nur durch die überaus lange Schloßlinie von der alpinen *Sp. fragilis* unterscheidet.

Gerade sie ist aber bei der ismider Form länger und der Übergang in die Seitenkommissur winkliger als beim häufigen mediterranen Typus und deshalb schließt sich die ismider Varietät in der Form des Schalenumrisses eher an die indische *Sp. Stracheyi* als an die mehr gerundete, mediterrane *Sp. fragilis* an.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Waldheimia angustaeformis Bkh.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 10.

1873. *Waldheimia angustaeformis* Boeckh: Geolog. Verhältnisse d. südl. Bakony, p. 172, Taf. XI, Fig. 20.

Von der kleinen, schlanken *W. angusta* mit stark an die kleine Klappe angedrücktem Wirbel und kleinem Schnabelloch wurden die breiten Formen mit größerem Schnabel und großem runden Schnabelloch als neue Art von Boeckh abgetrennt. Sie besitzen auf der großen Klappe eine breite mediane Aufwölbung, aber auf der kleinen eine, erst gegen den Stirnrand deutlicher hervortretende Furche, welche ihn herabdrückt.

Waldheimia angusta ebenso wie *angustaeformis* sind anisische Arten.

Diliskelessi; Anzahl: 5 Exemplare.

Spirigera marmorea Bittn.

1890. *Spirigera marmorea* Bittner: Brachiopoden der alpinen Trias, p. 42, Taf. 33, Fig. 1—13.

Von dicker, rhombischer Gestalt mit großem Schnabelloch, im Stirnrande ein ziemlich schmaler Sattel von zwei tiefen Loben begrenzt und deutliche Zuwachsstreifen in der unteren Schalenpartie.

Spirigera marmorea ist eine typische Form der nordalpinen Schreyeralm-Schichten.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella decurtata Gir. sp.

vgl. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 9, Taf. 32, Fig. 1—13.

Diese charakteristische und individuell häufige Art der unteren anisischen Kalke steigt vereinzelt auch in das oberanisische Niveau auf.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella protractifrons Bittn.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 11.

1890. *Rhynchonella protractifrons* Bittner: Brachiopoden der alpinen Trias, p. 41, Taf. 31, Fig. 19—22.

Im Gegensatz zu früheren ist diese Art noch mehr triangulär und besitzt einen, zuweilen steif abstehenden Schnabel. Eine gerundete oder fast eckige, eventuell in der Medianlinie eingesenkte hohe Stirnzunge läßt die Seitenflügel deutlich hervortreten; der Rand ist nicht gefältelt.

Auch diese Art ist typisch für die nordalpinen Trinodosus-Schichten.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

*) vgl. Bittner: Triass. Brachiopoda and Lamellibranchiata; Himal. Foss. Vol. III, P. 2, p. 18., Taf. IV, Fig. 3—14.

Rhynchonella projectifrons Bittn.

1890 *Rhynchonella projectifrons* Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 41, Taf. 31, Fig. 16, 17.

Die Grundgestalt dieser ähnelt jener der vorangehend skizzierten Art, nur sind bei ihr die Stirnzunge uud die Seitenflügel noch kräftiger markiert.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Rhynchonella Edhemi Toula et var.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 12—15.

1896. *Rhynchonella Edhemi* Toula: Muschelkalkfauna von Ismid, p. 159, Taf. XVIII, Fig. 8—12.

Toula hat das Charakteristische dieser häufigen ismider Art schon zutreffend beschrieben. Bei der ovalen, breitflügeligen Gestalt besitzen beide Klappen ungefähr gleiche Dicke; der Schnabel ist klein, nach vorn gebogen und durchbohrt, der Stirnrand in der kleinen Klappe zu einem breiten Medianwulst aufgewölbt, welcher teils winklig, teils mehr gerundet oben abgegrenzt ist und bald flacher, bald höher gestaltet, geradlinig oder leicht gewellt verläuft; letztere Varietät = *var. plicata* Toula (Fig. 11); neben dem Stirnwulst treten dann stärker oder schwächer die breiten Seitenflügel hervor Diesem Typus entsprechende Individuen sind am häufigsten und liegen in etwa 30 Exemplaren vor.

Neben dieser bildet sich eine Varietät aus (etwa 15 Exemplare), welche in dem Sinne vom Typus abweicht, daß die Gestalt flacher und der Stirnrand kaum aufgewölbt ist, weshalb auch keine so stark markierten Seitenflügel mehr zur Ausbildung kommen. Diese Formen bezeichnen wir = *var. plana* Arth. (Fig. 15).

Wieder eine andere Variationsrichtung schlagen einige Exemplare ein, welche wir = *var. robusta* Arth. (Fig. 14) nennen. Sie sind dicker und rundlicher an Gestalt mit hohem, in der Mitte etwas eingekerbtem Stirnwulst und deutlichen, eventuell gefältelten Seitenflügeln.

Diese Varietät (4 Exemplare) nähert sich der alpinen *Rh. projectifrons* Bittn., den stark sinuierten Typen der *Rh. protractifrons* Bittn. von der Schreyeralm, und ähnelt auch im Umriß der *Rh. Dieneri* Bittn.[1]) aus dem Himalaja.

Diliskelessi; Anzahl: 50 Exemplare.

Tepeköi; » 45 .

Rhynchonella tscharkensis Arth.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 16.

Dicke, trianguläre Gestalt mit abgerundeten Ecken und hohem Stirnsattel. Die untere, Ventralklappe, ist flach und zum Sattel weit emporgebogen, der Wirbel ist klein, spitz, ein wenig abgestutzt; die obere, Dorsalklappe, ist erheblich dicker als die untere und erreicht die größte Dicke unterhalb des Wirbels. Der Stirnrand hat einen breitgerundeten Mittelsattel und tief absinkende, ziemlich schmale Seitenloben.

Charakteristisch ist die Skulptur: vom Wirbel strahlen breitere Rippen aus, die sich zu 2 bis 3 auf Mitte und Flügel verteilen; unterhalb der stärksten Wölbung der Dorsal- und in gleicher Höhe auf der Ventralschale teilen sich die primären Rippen in je zwei Teile, sodaß die Randskulptur erheblich feiner ist, als in der Wirbelregion angedeutet war.

Diese Art der Skulptur ist also das gerade Gegenstück zu jener, welche Bittner[2]) von der karnischen *Rh. rimulata* Bittn. (p. 228, Taf. 41, Fig. 8) beschrieben hatte: bei ihr ist die Randpartie nur halb so reich skulpturiert, als in der Wirbelregion angelegt war.

---

[1]) Bittner: Triass. Brachiopoda and Lamellibranchiata, l. c., p. 14, Taf. II, Fig. 8, 9.

[2]) Brachiopoden der alpinen Trias; Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV.

Rhynchonella tscharkensis erinnert in Umriß und Stirnrand an zahlreiche mitteltriadische Typen, von denen sie sich durch die eigenartige Skulptur unterscheidet.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella cfr. Griesbachi Bittn.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 17.

1899. Bittner: Trias Brachiopoda and Lammellibranchiata; Himal. Foss. Vol. III, part. II, p. 13, Taf. II, Fig. 1—7.

Von trapezoidaler Gestalt, weil die unteren Ecken breit abgestutzt sind und der Stirnsattel eine breite Basis bildet. Die dorsale, obere Klappe ist erheblich dicker als die untere, ventrale, der Wirbel klein, spitz, abstehend. Der Stirnrand zeigt einen breiten mittleren Sattel, neben dem die seitlichen Loben tief herabsteigen. Das Charakteristische dieser Art liegt in der gefältelten Randpartie im Gegensatz zur übrigen glatten Schale; in der unteren Kommissur treten auf den Seitenflügeln je 3, in dem Mittelsattel 5 Rippen auf, und auf der zum Seitenlobus absinkenden Fläche noch je 1 kleine Falte.

Rhynchonella Griesbachi gehört mit *Rh. Dieneri* und *Rh. cfr. trinodosi* Bittn. in die nächste Verwandtschaft der alpinen *Rh. trinodosi*; erstere variieren stark und sind durch viele Übergangsglieder miteinander verbunden, welche sich besonders durch größere oder geringere Randfaltung auszeichnen. Das ismider Exemplar ähnelt weniger den typischen, wenig gefalteten Formen (vgl. l. c. Fig. 1, 2) als der stark gefalteten Varietät (Fig. 5).

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella kavakensis Arth.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 18—20.

Eine dick-trianguläre Form mit, im Vergleich zur stark gewölbten kleinen, mit flacher großer Klappe; die größte Dicke liegt bei einzelnen Exemplaren höher, dem Wirbel genähert, bei anderen tiefer, mehr in der Nähe des Stirnrandes und wieder bei anderen mehr in der Mitte. Vom Wirbel zieht sich vertikal eine seichte Einsenkung gegen die Stirnrandsmitte. Dieser selbst ist entweder schwach gegen unten, gegen die große Klappe eingesenkt (Fig. 18) oder er besitzt ein kantig begrenztes Mittelstück (Fig. 19), oder er ist ausnahmsweise gewellt (Fig. 20).

Rhynchonella kavakensis gehört dem weiteren Formenkreise der *Rh. Edhemi* an, der sie auf den ersten Blick entspricht, auch ist die Variationsmöglichkeit gleich groß wie dort. Sie unterscheidet sich aber durch die mehr trianguläre Gestalt, die Flachheit der großen im Vergleich zur kleinen Klappe und durch die Biegung des Stirnrandes, der hier stets in die große, dort stets in die kleine Klappe, also nach aufwärts eingreift.

Diliskelessi; Anzahl: 19 Exemplare.

Tepeköi; » 4 »

Retzia speciosa Bittn.

1890. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 43, Taf. 33, Fig. 14, 15.

Kräftig gerippte, trianguläre Gestalt mit gedrungenem Schnabel, in dessen abgestutzter Spitze das Schnabelloch eingesenkt ist; die Area ist hoch und schmal, der Stirnrand geradlinig.

Retzia speciosa ist mitsamt ihren nächsten Verwandten charakteristisch für das oberanisische Niveau der Nord- und Südalpen.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Crinoidea.

Das vorliegende Material ist geringfügig und kaum näher bestimmbar, weil nur lose Stielglieder vorliegen.

Encrinus cassianus Laube.

1865. *Encrinus cassianus* Laube: Schichten von St. Cassian, l. c., p. 47, Taf. VIII a, Fig. 1—6.
1896. *Encrinus liliiformis* Lmk; Toula: Muschelkalkfauna von Ismid, l. c., p. 158, Taf. XVIII, Fig. 1, 2.

Die Stielglieder sind fast drehrund, die Gelenkfläche kräftig in den Randpartien skulpturiert, wodurch sich die Glieder verzahnen. Die Mittelpartie ist nicht glatt (vgl. Toula), sondern die randliche Skulptur setzt sich bis zur Mitte fort; der Nahrungskanal ist groß.

Diliskelessi; Anzahl: 11 Exemplare.

Entrochus nov. spec. div.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 21, 22.

1896. *Encrinus liliiformis* Lmk.; Toula: Muschelkalkfauna von Ismid, l. c., p. 158, Taf. XVIII, Fig. 3.

Als »*Spec. A.*« bezeichnen wir diesen schon einmal abgebildeten Typus. Der Stiel ist schlank, die Glieder lang und in der Mitte eingezogen; die Gelenkfläche hat innerhalb eines glatten Randes fünf gröbere skulpturierte Segmente, welche sich mit ihren Spitzen um den kleinen Nahrungskanal gruppieren.

Diliskelessi; Anzahl: 10 Exemplare.

»*Spec. B.*« (Taf. XVIII (VIII), Fig. 22) nennen wir eine große Form, deren Struktur einen geschichteten Typus besitzt; dickere Tafeln mit abgerundetem Rande sind durch dünne Platten getrennt, welche im Profil weit zurücktreten. Zumindest erstere haben eine fein poröse Struktur, die erst bei leichter Anwitterung hervortritt. Die Gelenkfläche ist flach, zeigt einen kleinen Nahrungskanal und eine feine, an Pfeilspitzen erinnernde Zeichnung, die in schmale Radialfelder gegliedert ist.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Als »*Spec. C.*« (Taf. XVIII (VIII), Fig. 21) bezeichnen wir einen Typus, welcher an Größe und Porosität dem vorangehenden ähnelt, doch ist die Verteilung der dickeren Tafeln und die Gestalt der Gelenkfläche eine andere: hier trennen mindestens drei schmale Tafeln, die im Profil zurücktreten, je zwei breite, doch kann zwischen ihnen eine schmale Tafel auch leicht verdickt sein. Bei dieser Art ist das Auftreten der Poren besonders auf die Randpartien der schmalen Täfelchen beschränkt. Die Gelenkfläche hat einen erhabenen Rand um ein flach vertieftes Mittelfeld mit dem Nahrungskanal; schmale, skulpturierte Radien treten auf, doch ist die Skulptur streifig und verästelt im Gegensatz zur Zeichnung der vorangehenden Art.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Coelenterata.

Thecosmilia cfr. subdichotoma Volz.

1896. Frech und Volz, Korallenfauna der Trias, II. Korallen der Cassianer Schichten, p. 22, Taf. I, Fig. 17—21.

Mit dieser Art dürfte eine recht mangelhaft erhaltene und schlecht ausgewitterte *Thecosmilia* zu identifizieren sein.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Fraglicher Lias vom Golfe von Ismid.

Mit der Fundortsbezeichnung »Tscherkessli«, von wo sonst nur hoch-mitteltriadische Versteinerungen vorliegen, kamen einige auffallend große Brachiopoden in meine Hände. Das Gestein ist ein grauschwarzer, toniger, etwas flimmernder, harter Kalk, dessen Bruchflächen ganz frisch sind; die Vermutung liegt also nahe, daß jene Brachiopoden zumindest unweit des Anstehenden herausgeschlagen sind.

Spiriferina Moeschi H. Haas.

1891. *Spiriferina Moeschi* H. Haas: Étude monogr. et crit. des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises, Mém. Soc. paléont. Suisse, Vol. XVIII, p. 129, Taf. XI, Fig. 1—3.

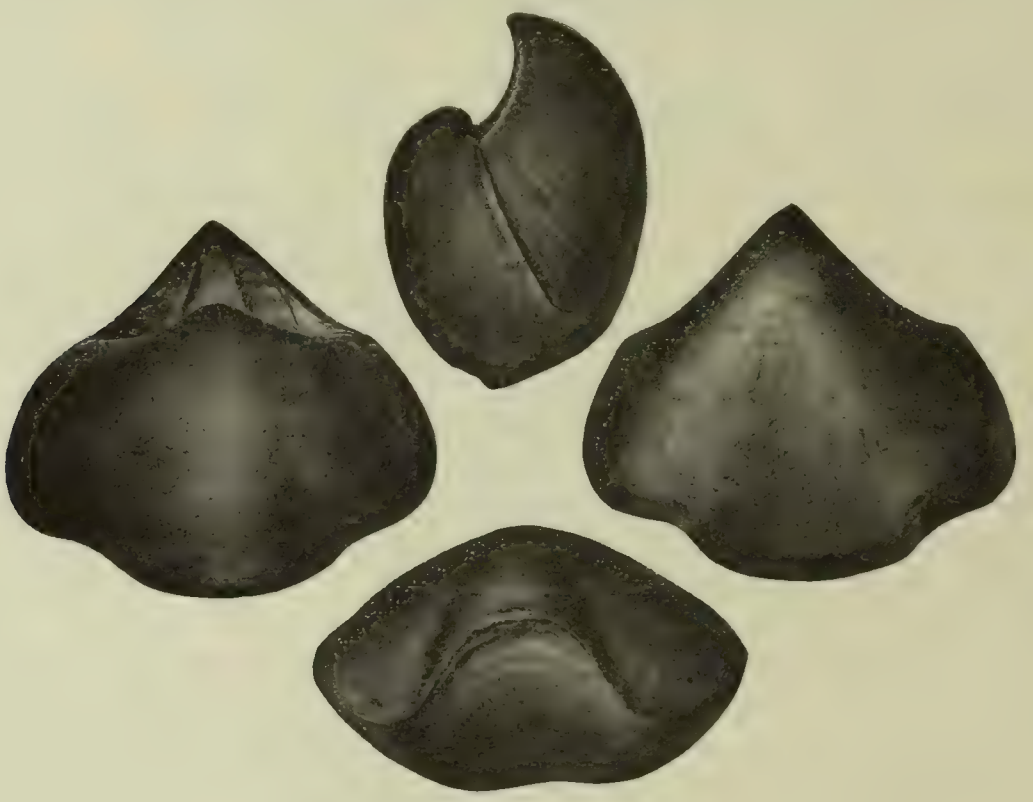


Fig. 18. **Spiriferina Moeschi** H. Haas; fraglicher Lias von Tscherkessli.

Dicke, stark gewölbte Form, deren Breite größer als die Höhe ist; der Wirbel der Ventralklappe ist groß, weit zurücktretend und an der Spitze nur ganz wenig vorgebogen: die Area ist groß, breit, mit abgestumpften Kanten, das Foramen triangulär und weit offen. Die Ventralklappe ist nur um wenig dicker als die Dorsale, hat eine lange Schloßkante, breit ausladende Flügel und einen flachen, weit vorspringenden, breiten Sinus; die Dorsalklappe ist in der Mitte aufgewölbt, wodurch die Seitenflügel kräftiger hervortreten; der Stirnrand der Kommissur zeigt in der Mitte einen breiten, hochaufragenden und oben etwas verengten Sattel mit abgerundeten Ecken, neben dem je ein kleiner, breiter und seichter Lobus nur wenig unter die Symmetrielinie hinabreicht. Zwei kurze Septen sind in der Dorsalschale angedeutet; die Schale ist fein punktiert und besitzt einige konzentrische Anwachsstreifen in den unteren Schalenpartien.

Spiriferina Moeschi gehört dem Formenkreis der *Sp. rostrata* Schloth. sp. und *Sp. alpina* Oppel an, aus deren Umfang sie von H. Haas losgelöst worden ist; das Original stammt aus dem unteren Lias von Merligen am Thuner See.

Eduard Suess[1]) hat aus den unterliasischen Grestener Schichten einen *Spirifer rostratus* Schloth. (p. 47, Taf. II, Fig. 8) abgebildet, welcher unserer Form nahesteht, sich aber durch einen niedereren, stärker umgebogenen Wirbel und entsprechende niederere Arealpartie unterscheidet.

Die Ismider Form ähnelt wohl am meisten der Waadtländer Art, von der sie sich durch das deutlichere Hervortreten der Seitenflügel, die geringe Höhe der kleinen Klappe im Vergleich zur Breite und die kräftigere Vorwölbung des Sinus (Sattels) im Stirnrande unterscheidet. Immerhin ist der Typus derselbe, wenngleich er etwas — ich möchte sagen — utriert erscheint.

Tscherkessli; Anzahl: 1 ganzes Exemplar, 1 Dorsal-, 2 Ventralklappen.

Terebratula cfr. punctata Sow.

vgl. die Synonymie bei Trauth:[2]) Die Grestener Schichten der österr. Voralpen u. ihre Fauna; Beitr. z. Pal. u. Geol., Bd. XXII, p. 68, 1909.

Fig. 19. **Terebratula cfr. punctata** Sow.; fraglicher Lias von Tscherkessli.

Teils breitere, mehr gerundete, teils längere und mehr ovale Gestalt mit bedeutend dickerer und höher gewölbter Ventral- und etwas flacherer Dorsalklappe.

Der Wirbel ist breit, nieder, nach vorn gebogen, aber abstehend von der kleinen Klappe, mit mäßig großem Schnabelloch. Der Stirnrand der Kommissur hat einen niederen, breiten, abgerundet-eckig begrenzten Mediansattel, neben dem je ein breiter, flachgerundeter Lobus in die Seitenkommissur übergeht. Das Septum der kleinen Klappe ist kurz, die Schale fein punktiert; undeutliche konzentrische Anwachsstreifen lassen sich zuweilen beobachten.

Eine derart gestaltete Terebratel läßt sich am ehesten mit der häufigen Form des Unter- und Mittellias des Mediterrangebietes identifizieren, wenngleich auch auf die große Ähnlichkeit hingewiesen werden soll, welche zwischen der Ismider Art und der charakteristischen *Terebratula pyriformis* Suess

[1]) Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. VII, 1854.

[2]) Herrn Dr. F. Trauth und Dr. I. von Pia bin ich für die freundliche Mitteilung ihrer Erfahrungen über die Liasfaunen zum besten Dank verpflichtet.

(l. c., p. 41, Taf. III, Fig. 6, 7) besteht. Letztere unterscheidet sich besonders durch das abnorm große Schnabelloch, das eine »herabhängende Lippe« besitzt.

Tscherkessli; Anzahl: 3 Exemplare, u. zw. hat nur eines den Wirbel, das zweite die kleine Klappe erhalten, dem dritten fehlt der Wirbel.

Derartig große Brachiopodentypen, wie sie jene beiden Arten darstellen, sind der Mitteltrias vollkommen fremd; erst in der norischen Stufe kommt eine annähernde individuelle Größe vor, durch welche sich besonders glatte *Rhynchonellen* oder die von Bittner sogenannten *Halorellen* auszeichnen. Der Brachiopodenkalk des Rhaet birgt erst so große, hypertrophe Formen wie z. B. *Spirigera oxycolpos* oder *Terebratula pyriformis* Suess.

Rhaet ist durch v. Bukowski[1]) und Bittner[2]) aus Mysien schon beschrieben worden, u. zw. fanden sich zu unterst über Konglomeratlagen sandige Kalke, welche die großen Brachiopoden führen:

Spirigera Manzavinii Bittn.
— *Tricupis* Bittn. etc.;

höher liegen sandige Schiefer mit

Halobia Neumayri Bittn.
Pergamidia Eumenea Bittn. etc.

Trotzdem die geographische Entfernung zwischen Balia-Maden und dem Golfe von Ismid relativ keine besonders große ist, finden wir doch in der zitierten Fauna gar keine Analogien. Allerdings liegen uns nur zwei Formen, aber immerhin markante Typen vor.

Lias in der Facies der roten Adnether Kalke oder der Brachiopodenkalke, als sogenannte Hierlatzkalke, sind aus NO. Kleinasien durch Pompeckj[3]) und in allerletzter Zeit durch Meister,[4]) Vadász[5]) und v. Pia[6]) beschrieben worden. Zu unterst liegen die Arietenkalke des Unterlias, darauf die Brachiopodenkalke des Mittellias mit den *Phylloceren* und zu oberst graugrüne, harte, sandige Kalke des Oberlias mit *Lytoceras*.

Wenn durch die beiden Brachiopoden von Ismid Lias angedeutet ist, dann könnte es sich nur um eine Vertretung der grauen Brachiopodenkalke handeln, die wir z. T. in den Grestener Kalken der Voralpenregion, z. T. in der sogenannten Hierlatzfacies finden, welche auf den Kalkplateaux allmählich in die rote Adnether Facies übergeht. Andere Tiefenverhältnisse des Liasmeeres in W. und NO. Kleinasien wären dann die Ursache der abweichenden Entwicklung des tieferen Lias in beiden Gebieten.

Leider zeichnen sich gerade jene beiden Formenkreise, an welche wir die Ismider Brachiopodentypen anschließen müssen, durch große vertikale Beständigkeit aus; sie beginnen z. T. in der karnischen Stufe und enden im Mittellias.

Spiriferina Moeschi gehört in den Formenkreis der *Sp. rostrata*, in welche Bittner[7]) (p. 70) auch *Sp. Fraasi* Bittn. (p. 165, Taf. 41, Fig. 15—17) und *Sp. ampla* Bittn. (p. 165, Taf. 41, Fig. 10—11) einbezieht, welche in den oberladinisch-unterkarnischen Kalkkomplexen (Wettersteinkalk) der Nordalpen auftreten; in hypertroph großen Individuen finden wir aber *Sp. rostrata* selbst erst im Rhaet und, im Allgemeinen in kleineren Exemplaren, bis in den Mittellias ausdauernd.

---

[1]) Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Balia-Maaden im nordwestl. Kleinasien. Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. 101, Abt. 1, 1892.

[2]) Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien, Jahrb. k. k. geolog. R.-A., Bd. 41, 1891, p. 97. — Neue Arten aus der Trias von Balia, ibid., Bd. 42, 1892, p. 76. — Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia, ibid., Bd 45, 1895, p. 249.

[3]) Paläont. und stratigraph. Notizen aus Anatolien; Zeitschr. deut. geolog. Ges., Bd. 49, 1897, p. 713.

[4]) Frechs Beiträge zur geolog. Kenntnis von Anatolien; Meister: Lias in Nordanatolien; Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil. Bd. 35, 1913, p. 499.

[5]) Vadász M. E.: Liasfossilen aus Kleinasien; Mitteil. Jahrb. k. ungar. geolog. R.-A., Bd. XXI, p. 59, Budapest 1913,

[6]) Über eine mittelliasische Cephalopodenfauna aus dem nördl. Kleinasien; Annalen k. k. nat. hist. Hofmuseum, Bd. 27, 1913, p. 335.

[7]) Brachiopod. d. alpinen Trias Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. XIV.

Die *Terebratula punctata* Sow. und ihr Formenkreis hat einen ähnlichen Umfang und noch längere Zeitdauer, da speziell die Hauptform bis in den englischen Oberlias aufsteigt. *T. pyriformis* Suess ist aufs engste mit ihr verwandt; eine *T. aff. pyriformis* beschreibt Bittner (p. 157, Taf. 39, Fig. 13, 14) aus dem oberen Mergelkomplex (karnisch) des Bakony und fand sie in dem norischen Dachsteinkalke der Nordalpen wieder, woselbst sie schon respektable Größe erreicht und dort mit einer *T. praepunctata* Bitt. (p. 257, Taf. 28, Fig. 2—5) vergesellschaftet ist. Die großen Formen des Kreises der *T. pyriformis* und *punctata* finden sich erst im Mittellias.

Wir sehen also, daß wir eine genauere Horizontbestimmung gerade auf der Basis der beiden Ismider Brachiopoden nicht vornehmen können, und das um so weniger, als uns jegliche stratigraphische oder petrographische Beihilfe aus einer Profilbeschreibung fehlt. Wir werden aber zu der Annahme genötigt, daß bei Ismid möglicherweise tieferer Lias auftritt.

INHALTSANGABE.

Seite

Einleitung 85
Stratigraphie und Faunen der bithynischen Trias:
1. Untertrias 86
2. Mitteltrias 88
a) Anisische Stufe 89
b) Ladinische » 92
3. Obertrias.
Karnische Stufe 96
Trias der Dobrudscha 98
Faunenliste 101
Allgemeiner paläontologischer Teil 103
Spezieller » » 110
Mikrodoma; I. Gephyroceratea 110
Familie: Meekoceratidae 110
Hungaritinae 110
Hungarites 112
Meekoceratinae 113
Aspidites 113
Beyrichites 115
» Ceratitidae 119
Ceratites s. s. 121
Semiornites 123
Hollandites 125
Cuccoceras 127
Balatonites 127
» Trachyceratidae 130
Trachyceras 131
Clionites 134
Paratrachyceras 136
Asklepioceras 137

Seite

II. Tornoceratea 140
Familie: Ptychitidae 140
Ptychitinae 142
Ptychites 142
Sturia 146
Gymnitinae 147
Gymnites 147
Anagymnites 149
Paragymnites 149
Buddhaites 150
Monophyllites 150
III. Beloceratea 152
Familie: Beloceratidae 152
Sageceras 153
» Pinacoceratidae 154
» Noritidae 156
Norites 157
Makrodoma; IV. Agathiceratea 157
Familie: Agathiceratidae 157
Lobites 159
» Sphingitidae 160
Sphingites 161
» Arcestidae 161
Popanoceratinae 162
Megaphyllites 163
Cyclolobinae 164
Joannites 164
Romanites 167
Arcestinae 169
Proarcestes 170
» Cladiscitidae 174
Procladiscites 174
V. Gastrioceratea 176
Familie: Acrochordiceratidae 176
Acrochordiceras 179
Ismidites nov. gen. 185
Familie: Orthoceratidae 186
Orthoceras 186
» Nautilidae 186
Nautilus 186
Pleuronautilus 187
» Belemnitidae 187
Atractites 187
Gastropoda 189
Lamellibranchiata 191
Brachiopoda 193
Crinoidea 197
Coelenterata 197
Fraglicher Lias von Tscherkessli 198
Index 203

Errata: Auf Seite 101, rechts, lies: *Tornoceratea* statt Tornaceratea und *Pinacoceratidae* statt Carnitidae. — Auf Seite 163 ist bei *Megaphyllites procerus* übersehen worden, Tafel und Figur der Abbildung: Taf. XV (V), Fig. 2, einzusetzen.

Index.

Abichia 162, 164.
Acrochordiceratidae 176.
Acrochordiceras 179.
„ atavum 177.
„ **Balarama** 92, 107, **180, XIII (III), 8.**
„ **bithynicum** 91, 101, **179, XIV (IV), 2.**
„ Carolinae 180.
„ **Endrissi** 91, 101, 177, 180, **184, XV (V), 1.**
„ **Halili** 91, 101, **181, XIV (IV), 3, 4.**
„ **Haueri** 91, 101, 180, **182, XIV (IV), 5, 6.**
„ Hyatti 176.
„ Ippeni 177.
„ **pustericum** 90, 101, 181, **183, XIV (IV), 7.**
(?) „ **sp. 180, XIII (III), 9, XIV (IV), 1.**
Adrianites 158.
Aegoceratidae 148.
Agathiceras 105, 3, 158.
Agathiceratea 104, 108.
Agathiceratidae 157, 158.
Amaltheidae 140.
Ammonites incultus 147.
„ Khanikoffi 115.
„ Laubei 111.
„ reuttensis 115.
Anagymnites 149.
Ananorites 157.
Anasibirites 178.
„ hircinus 178.
„ spitiensis 178.
Anasirenites Menelaus 185.
Anolcites 130.
„ furcosus 99.
„ promontis 135.
„ Richthofeni 136.
Arcestes 162, 170.
„ **cfr. Richthofeni** 97, 102, **173, XVII (VII), 11.**
„ galeiformis 169.
Arcestida 162.
Arcestidae 161.
Arcestinae 169.
Arcestoidea 158, 162.
Arpadites 107, 134.
„ Catharinae 136.
„ **Helenae** 137, **139, XVI (VI), 6—8.**
„ Loczyi 137.
„ Redlichi 137.
„ segmentatus 137, 140.
Arpaditidae 107, 137.
Asklepioceras 100, 135, 137.
„ **Helenae** 97, 101, 137, **139, XVI (VI) 6—8.**
„ Loczyi 137.
„ Redlichi 137.
„ segmentatum 137.
„ **squammatum** 97, 101, **140, XVI (VI), 9—11.**
Aspenites 155.
Aspidites 113.
„ septentrionalis 114.
„ **Toulai** 90, 101, **114, XI (I), 3, 4.**
„ Yudisthira 114.
Atractites bithynicus 188, 16.
„ cfr. bithynicus 189.
„ Boeckhi 188.
„ Mallyi 102, 187.
„ **nov. spec. indet. 189, 17.**
„ obeliscus 188.
„ secundus 102, 189.
Avicula venetiana 88.
Aviculopecten Wissmanni 99.
Balatonites 127.
„ armiger 129.
„ balatonicus 128.
„ bullatus 129.
„ **cfr. Ottonis** 90, 101, 129, **XII (II), 7.**
„ constrictus 128.
„ contractus 128.
„ Corvini 128.
„ difissus 129.
„ Doris 129.
„ egregius 129.
„ Galateae 128.
„ gracilis var. 128.
„ Haueri 129.
„ hystrix 128.
„ Jovis 129.
„ jubilans 128.
„ lineatus 128.
„ „ var. confertus 129.
„ Peleus 129.
„ punjabiensis 129.
„ Scylla 128.
„ **sp. ind. 130, XII (II), 8, 9.**
„ shoshonensis 129.
„ stenodiscus 128.
„ transfuga 129.
„ variesellatus 129.
Beatites 155.
Belemnitidae 187.
Beloceras **105, 2,** 152.
Beloceratea 104, 108, 152.
Beloceratidae 152.
Beyrichites 113, 115, 140.
„ **Barbarossae** 90, 101, **117, XI (I), 5—7.**
„ Beneckei 115.
„ Emmrichi 115.
„ Fritschi 116.
„ Kazmaliensis 116.
„ Ragazzoni 115.
„ Omari 116.
„ **Osmani** 90, 101, 117, **118, XI (I), 8—10.**
Brochidium anatolicum 91, 92, 102, **189, XVIII (VIII), 1.**
Buchites 107.
Buddhaites 142, 150.
Bulogites 121.
Carnites 111, 140, 153.
Carnitidae 108.
Ceratitea 131.
Ceratitidae 106, 119.
Ceratitoidea 119.
Ceratites s. s. 121.
„ Abichi 122.
„ Airavata 126.
„ **binodosus 122, XII (II), 2.**
„ „ **var.** 89, 101, **121, XII (II), 1.**
„ bosnensis 121.
„ brembanus 123.
„ cfr. Roxburghii 101, 125.
„ cfr. compressus 125.
„ cordevolicus 121, 124.
„ Devasena 184.
„ Erasmi, Gruppe des 120.
„ evolutus 125.
„ falcifer 124.
„ geminati, Gruppe der 121.
„ **himalajanus 120, 7,** 121.
„ **Humboldtensis 120, 7,** 121.
„ **ismidicus** 101, **126, XII (II), 6.**
„ Kerneri 107.
„ **marmarensis** 90, 101, **123, XII (II), 4.**
„ **marmarensis var. 124, XII (II), 5.**
„ Münsteri var. romanica 99.
„ multinodosus 121.
„ quadrangulus 107.
„ Ravana 126.
„ Riezingeri 107.
„ rusticus, Gruppe des 120

„Fett" gedruckt sind jene Gattungen und Arten samt Seitenzahl, welche abgebildet sind, und zwar bedeuten die römischen Zahlen jene der Tafeln in Band und Arbeit, die dahinter folgenden arabischen jene der Figuren auf der Tafel oder, wenn sie allein hinter der Seitenzahl angegeben sind, jene der Textabbildungen.

Ceratites semiornatus 124.
„ subpygmaeus 107.
„ **trinodosus 120, 7, 121.**
„ „ **var.** 89, 101, **123, XII (II), 3.**
„ truncus 184.
„ vindelicus 107.
„ Visvakarma 121.
„ Voiti 126.
Celtites 119, 177.
„ Neumayri 99.
Celtitidae 108.
Cladiscites 174.
Cladiscitiden 158, 174.
Cladiscites externeplicatus 176.
„ ruber 167, 174.
„ striatulus 100.
„ subtornatus 167.
Clionites 134.
„ Ares 135.
„ Arnoldi 135.
„ Arnulfi 135.
„ Baylei 135.
„ **Catharinae 135, 10.**
„ dobrogeensis 135.
„ Horatii 135.
„ Laubei 135.
„ Mrazeki 135.
„ promontis 135.
„ Torquati 135.
Clupeoceras 113.
Cordillerites 152.
Cuccoceras 127.
„ cuccense 89, 101, 127.
„ Yoga 127.
Cyclolobiden 158.
Cyclolobinae 164.
Cyclolobus 105, 162, 164, 168.
„ **(Krafftoceras), Kraffti 167, 14.**
„ **Oldhami 167, 14.**
Daonella indica 95, 102, 191.
„ **Lommeli** 96, 102, **192, XVIII (VIII), 4.**
„ reticulata 102, 191.
„ **Taramellii** 95, 102, **191, XVIII (VIII), 3.**
„ tripartita 95, 102, 191.
Dalmatites 111.
Daphnites 107, 135.
Danubites 105.
Daraëlites 157.
Didymites 174.
Dinarites (?) cuccensis 127.
Dionites 135.
Diplosirenites Raineri 138.
Discophyllites 108, 142.
Discotropites 111.
Distichites 130.
Dittmarites 107, 135.
„ Alfredi 138.
„ circumscissus 138.
„ Ladon 138.
„ Orpheus 138.
Dittmarites rimosus 138.
Doricranites 111.
Doryceras 160.
Drepanites 107, 135.
„ aster 138.
„ bipunctulus 138.
Encrinus cassianus 103, 197.
„ liliiformis 89, 96.
Entrochus nov. spec. 197, XVIII (VIII), 21, 22.
Episageceras 152.
Euomphalus sp. 190.
„ anatolicus 92.
Eutomoceras 111.
Flemingites 119, 142.
Florianites 120.
Gastrioceras 104, **105, 3,** 108.
Gastrioceratea 176.
Gastropoda 189.
Gephyroceras 105, 2.
Gephyroceratea 104, 105, 106, 107.
Gervilleia cfr. incurvata 88.
„ exporecta 88.
Glyphidites 107.
Gymnitinae 141, 142, 147.
Gymnites 142, 147.
„ Arthaberi 155.
„ bosnensis 99.
„ Breuneri 148.
„ Credneri 148.
„ depauperatus 148.
„ falcatus 148.
„ incultus 99, 148.
„ Jollyanus 150.
„ Kirata 150.
„ Lamarckii 149.
„ Moelleri 148.
„ occultus 149.
„ Palmai 150.
„ subclausus 155.
„ Torrensii 149.
„ **Toulai** 90, 101, **150, XIII (III), 4, 5.**
Gymnotoceras 121, 124.
Halilucites 112, 120.
Halorites 177.
„ Buffoni 138.
Haloritidae 108.
Halobia fluxa 100.
„ Mussoni 98.
Helictites 107.
Heraclitea 131.
Heraclites 107.
Hoffmania 160.
Hollandites 121, 125.
„ Airavata 126.
„ **ismidicus** 92, 101, **126, XII (II), 6.**
„ Ravana 126.
„ Roxburghii 101, 125.
„ cfr. Roxburghii 92.
„ **sp. indet. 126, 8.**
„ Visvakarma 121, 125.
„ Voiti 126.
Hungarites 111, 112.
„ proponticus 90, 113.
„ **Solimani** 90, 101, **112, XI (I), 1, 2.**
„ triformis 112.
„ Yatesi 111.
Hyattoceras 162, 164, 168.
Japonites 119, 142.
Iberites 111.
Joannites 162, 164.
„ cfr. proavus 165.
„ cymbiformis 165.
„ **deranicus** 97, 102, **165, XV (V), 5.**
„ Deschmanni 164.
„ **difissus** 96, 97, 102, 165, **166, XVII (VII), 8.**
„ **Joannis Austriae** 100, 165, **167, 14.**
„ Salteri 97, 102, 166.
„ subdifissus 100, 165.
„ tridentinus 165.
„ trilabiatus 165.
„ „ **var. anatolica** 102, **165, XV (V), 3, 4.**
Inyoites 111.
Ismidites marmarensis 97, 102, **185, XV (V), 9, 10.**
Judicarites 129.
Kellnerites 121.
Keyserlingites 177.
Kingites 113.
Klipsteinia 135.
„ Achelous 139.
„ Nataliae 139.
Koninckites 113, 115.
„ Barbarossae 116.
„ Hanibalis 116.
„ Libyssinus 116.
„ Saladini 116.
Krafftoceras 164.
Lecanites 107, 119.
Lepidotrochus 102, 190.
Lima balatonica 103, **192, XVIII (VIII), 5.**
„ sp. 192.
Lobitiden 158.
Lobites 158, 159.
„ delphinocephalus 159.
„ ellipticus 100.
„ ellipticus var. 159, 160.
„ **Fraasi** 96, 102, **159, XVII (VII), 3.**
„ Oldhamianns 159.
„ **Philippii** 97, 102, **160, XVII (VII), 4.**
Longobardites 111.
Loxonema Lommeli 96, 102, 190.
Makrodoma 104, 157.
Medlicottia 152.
Meekoceratidae 105.
Meekoceratinae 113.
Meekoceras 113.
„ fulguratum 181.

Meekoceras maturum 115.
(?) Megalodon cfr. rimosum 103, 193, XVIII (VIII), 6.
Mentzelia Mentzelii 90, 98.
„ **Mentzelii var. proponticа 103, 193, XVIII (VIII), 7, 8.**
Megaphyllites 163.
„ **humilis** 97, 102, **163, XVII (VII), 6.**
„ Jarbas 96, 97, 100, 102, 163.
„ oenipontanus 163.
„ procerus 90, 102, 163.
Metasibirites 178.
Mikrodoma 104, 110.
Monophyllites 108, 142, 148, 150.
„ **anatolicus** 90, 101, **152, XVI (VI), 12.**
„ Aonis 100.
„ **Confucii** 90, 92, 100, 101, **151, XIII (III), 6.**
„ Kieperti 91, 101, 152.
„ Pradyumna 100, 152.
„ sphaerophyllus 99, 150.
„ Simonyi 100.
„ Suessi 99, 150.
„ wengensis 99.
Münsterites 135.
Myalina eduliforme 96, 103, 192.
Myophoria ovata 88.
Mysidioptera 103, 192.
„ incurvostriata 99.
Nannites 141.
Natiria costata 88.
Naticella acutecostata 96, 102, 190.
Nautilidae 186.
Nautilus cfr. cancellatus 102, 186.
Nikomedites 115.
„ Abu Bekri 116, 117.
„ Mithridatis 116, 117.
„ Osmani 116, 117.
„ Prusiae 116, 117.
Noetlingites 111.
Norites 157.
„ **gondola** 90, 101, **157, XVII (VII), 2.**
Noritidae 108, 156.
Nucula strigilata 96, 103.
Osmanites 116.
Otoceras 111.
Orestites 158.
Orthoceratidae 186.
Orthoceras 186.
„ campanile 102, 186.
„ cfr. punjabiense 102, 186.
„ politum 186.
Orthopleuritea 131.
Ophiceras 105.
Owenites 141.
Paraceratites 119.
Paracladiscites 174.
„ Gemmellaroi 176.
„ indicus 174.
Paragymnites 149, 155.
Paranannites 141.
Parapopanoceras 163.
Parapronorites 157.
Parastephanites 177.
Parathisbites 107.
Paratrachyceras **136, 11.**
„ bipunctatum 136.
„ dichotomum 136.
„ Haberfellneri 136.
„ **Hofmanni 136, 11.**
„ Hymenes 136.
„ ibericum 136.
„ inclinans 136.
„ Okeani 136.
„ Pontius 136.
„ regoledanum 101.
„ rutorarum 136.
„ Thous 136.
„ Viktoriae 136.
Pararcestes 170.
„partit“ 105.
Paulotropites 138.
Peripleurocyclus 181.
Philippites 113, 120.
Phylloceras 108.
Pinacoceratidae 108, 141, 154.
Pinacoceras 101, 155.
„ aspidoides 155.
„ Loomisii 100, 155.
„ Layeri 100.
„ Rajah 155.
Placites 149, 155.
„ Oldhami 149, 155.
„ Sakuntala 149, 155.
Pleuronautilus Narcissae 102, 187.
„ ornatus 187.
„ aff. ornatus 102, 187.
„ Pichleri 187.
„ Tschichatscheffi 102, 187.
„ semicostatus 187.
Pleurotomaria subcancellata 96, 102, 190.
Pompeckjites 155.
„ Layeri 100.
Popanoceras 162, 163.
Popanoceratinae 162.
Prionites 113.
Proarcestes 170.
„ Ausseanus 100.
„ **Balfouri** 92, 102, **171, XVII (VII), 13.**
„ bicarinatus 100.
„ **Bramantei** 90, 102, **171, XV (V), 7.**
„ cfr. gibbus 102, 173.
„ cfr. pannonicus 96, 102, 173.
„ Escheri 90, 102, **170, XV (V), 6.**
„ Gaytani 100, 173.
„ Münsteri 96, 102, 172.
„ **subtridentinus** 96, 102, **172, XVII (VII), 10.**
Procarnites 153.
Procladiscites 174.
„ Brancoi 90, 102, 175.
„ crassus 99.
„ Griesbachi 99.
Procladiscites proponticus 91, 102 **175, XV (V), 8.**
„ **Yalakensis** 97, 102, **177, XVII (VII), 12.**
Prodromites 105.
Prolecanitiden 158.
Pronannites 141.
Pronorites 157.
Proteusites 119, 142.
„ Kellneri 145.
Propinacoceras 152.
Proptychites 141.
„ Kraffti 185.
„ latifimbriatus 185.
„ **magnumbilicatus 185, 15.**
Proptychitinae 141.
Prosphingites 160.
Protrachyceras 130, 131, 134.
Protrachyceras acutocostatum 96, 99, 101, **133, XVI (VI), 2, 135, 10.**
„ anatolicum 85, 96, 132.
„ **Archelaus** 95, 101, **131, XVI (VI), 4.**
„ Ares 135.
„ Arnoldi 135.
„ Arnulfi 135.
„ Busiris 136.
„ Catharinae 135.
„ cfr. Archelaus 99.
„ cfr. Reitzi 99.
„ chiesense 136.
„ Curionii 99.
„ dobrogeensis 135.
„ **furcatum** 97, 100, 101, **134, XVI (VI), 3.**
„ Hofmanni **136.**
„ Horatii 135.
„ Hymenes 136.
„ Jaegeri 136.
„ ibericum 136.
„ inclinans 136.
„ laricum 136.
„ longobardicum 99.
„ Mrazeki 135.
„ Mundevillae 136.
„ Okeani 136.
„ Pontius 136.
„ promontis 135.
„ pseudo - Archelaus 132.
„ **regoledanum** 95, 136, 137, **XVI (VI), 1.**
„ Richthofeni 136.
„ rutorarum 136.

Protrachyceras Steinmanni 95, 101, **133, XVI (VI), 5.**
„ Thous 136.
„ Torquati 135.
„ Viktoriae 136.
Ptycharcestes 170.
Ptychites 141, 142.
„ acutus 143.
„ Arthaberi 149.
„ Asura 146.
„ **cylindroides 145, XIII (III), 3.**
„ domatus 90, 101, 143, 144.
„ Everesti 143.
„ evolvens 143.
„ flexuosus 90, 101, 143, **144, XIII (III), 1.**
„ Govinda 143.
„ globus 146.
„ gymnitiformis 143.
„ latifrons 146.
„ Mahendra 143.
„ Malletianus 143.
„ Mangala 143.
„ Meeki 143.
„ megalodiscus 90, 101, 143, 145.
„ Nordenskjöldi 143.
„ Oppeli 143.
„ opulentus 90, 101, 143, 145.
„ **Pauli** 90, 101, **144, XIII (III), 2.**
„ progressus 143.
„ Rajah 149.
„ rugifer 143.
„ Seebachi 143.
„ seroplicatus 143.
„ Stachei 143.
„ Stolickai 143.
„ striatoplicatus 143.
„ Studeri 142, 144.
„ subclausus 149.
„ Suttneri 143.
„ Sumitra 143.
„ trochlaeformis 143.
„ Uhligi 143.
Ptychitidae 108, 140.
Ptychitinae 141, 142.
Pseudohauerites rarestriatus 108.
Pseudomonotis cfr. angulosa 88.
„ aurita 98.
„ venetiana 98.
Ptychomphalus cfr. palaeopsis 96, 102, 190.
Pseudosageceras 152.
Pseudosirenites Stachei 108.
Psiloceratinae 148.
Psilocladiscites 174.
Reiflingites 120.
Retzia speciosa 90, 103, 196.
„ Schwageri 98.
Rhacophyllites 108, 142.
Rhynchonella cfr. Griesbachi 92, 103, **196, XVIII (VIII), 17.**
„ decurtata 90, 103, 194.
„ **Edhemi** 91, 103, **195, XVIII (VIII), 12–15.**
„ **kavakensis** 103, **196, XVIII (VIII), 18–20.**
„ orientalis 98.
„ projectifrons 90, 103, 195.
„ **protractifrons** 90, 103, **194, XVIII (VIII), 11.**
„ refractifrons 90.
„ tricostata 99.
„ **tscharkensis** 103, **195, XVIII (VIII), 16.**
Rimkinites 111.
Romanites 164, 167.
„ **Simionescui** 97, 100, 102, **167, 14, 169, XVI (VI), 9.**
Stacheites 111.
Stacheoceras 162, 164.
Sageceras 152, 153.
„ **anatolicum** 101, **153, XIII (III), 7,** 154.
„ albanicum 153.
„ Gabbi 153, 154.
„ Haidingeri 97, 100, 101, 153, 154.
„ Hauerinum 153.
„ Walteri 153, 154.
Sagenites Aurelii 176.
„ cfr. Giebeli 185.
„ cfr. Ransonetti 176.
Salterites 181.
Sandlingites 130.
Semiornites 121.
„ **marmarensis** 90, 101, **123, XII (II), 4.**
„ „ **var. 124, XII (II), 5.**
„ semiornatus 124.
Sibirites 178.
„ Pandya 178.
„ spinescens 178.
Sibiritidae 178.
Sibyllites 119.
Sicanites 152.
Sirenites 107, 130.
„ Zieteni 138.
Sphingites 160, 161, 177.
„ aberrans 161.
„ coangustatus 161.
„ Meriani 100.
„ Meyeri 100.
„ pumilio 161.
„ **turcicus** 97, 102, **161, XVII (VII), 5.**
Sphingitidae 160.
Spiriferina fragilis var. 90, 103, **193, XVIII (VIII), 9.**
Spiriferina Mentzelii 90, 98.
„ „ **var. proponticа** 91, 103, **193, XVIII (VIII), 7, 8.**
„ **Moeschi 198, 18.**
Spirigera marmorea 90, 103, 194.
Steinmannites 107, 135.
Stenarcestes 162, 170.
Stephanites 119, 177.
Sturia 141, 146.
„ forojulensis 99.
„ Mohamedis 90, 100, 101, 146.
„ mongolica 146.
„ Sansovinii 99, 146
„ semiarata 146.
Styrites 119.
Terebratula debilis 99.
„ neglecta 99.
„ **cfr. punctata 199, 19.**
„ Sturi 99.
Thecosmilia cfr. subdichotoma 103, 197.
Thetidites 178.
Thisbites 107.
Tibetites 119.
Tirolites Haueri 98.
„ spinosus 98.
Tornoceras **105, 2.**
Tornoceratea 104, 108, 140.
Trachyceras 130.
„ **acutocostatum 133, XVI (VI), 2.**
„ Aon 100.
„ anatolicum 132.
„ **Archelaus 131, XVI (VI), 4.**
„ bipunctatum 136.
„ dichotomum 136.
„ difissus 100.
„ duplex 138.
„ **furcatum 134, XVI (VI), 3.**
„ Haberfellneri 136.
„ regoledanum 99.
„ **scaphitoides 185, 15.**
„ **Steinmanni 133, XVI (VI), 5.**
„ subaustriacum 185.
Trachyceratea 130.
Trachyceratidae 106, 130.
Trochus sp. 190.
„ cfr. fasciatus 102.
Tropites 177.
Tropiceltites 107.
Waldheimia angustaeformis 90, 98, 103, **194, XVIII (VIII), 10.**
„ Münsteri 99.
Xenaspis 142, 148.
Xenodiscus 105, 119, 140, 142, 148.

INHALT.

Gustav v. Arthaber: Die Trias von Bithynien (Anatolien). Mit 8 Tafeln (XI—XVIII) und 19 Textfiguren . . . . . Seite 87—206

Dezember 1914

K. u. K. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen

7744

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

MITTEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN UND GEOLOGISCHEN INSTITUTES

DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR KULTUS UND UNTERRICHT

VON

CARL DIENER,
O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

G. VON ARTHABER,
A. O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

UND

F. E. SUESS,
O. PROF. DER GEOLOGIE

BAND XXVII

HEFT IV

MIT 3 TAFELN UND 7 TEXTFIGUREN

WIEN UND LEIPZIG

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

1915

JURA- UND KREIDEVERSTEINERUNGEN AUS PERSIEN

von

Ernst Fischer †.

Mit 3 Tafeln (XIX—XXI) und 7 Textfiguren.

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung ist eine der hinterlassenen wissenschaftlichen Arbeiten unseres im Kampfe fürs Vaterland gefallenen Kollegen Dr. Ernst Fischer, zuletzt Assistent am geolog.-paläontologischen Institut der Universität Halle a/S. In den Monaten Mai, Juni und Juli v. J. weilte Dr. Fischer in Berlin, um die von ihm bereits im Vorjahre ausgeführte Bearbeitung der Stahlschen Aufsammlungen persischer Fossilien nochmals zu überprüfen und zu vollenden. Als er gegen Mitte Juli zu einer militärischen Übung beim Württembergischen Feldartillerie-Regiment Nr. 26 einberufen wurde, lag das Manuskript abgeschlossen vor. Doch gedachte Dr. Fischer die allgemeinen Ergebnisse seiner Untersuchungen durch umfassendere Faunenvergleiche noch weiter auszugestalten und zu vertiefen, wie sich aus hinterlassenen kurzen Notizen ergibt. Insbesondere wollte er die Funde und Ausführungen von Bogdanowitch (Notes sur la Géologie de l'Asie centrale I. Description de quelques dépots sédimentaires de la contrée transcaspienne et d'une partie de la Perse septentrionale. Vrh. K. Russ. Min. Ges. 2. Ser. Band 26, 1890) noch verwerten. Es sollte anders kommen. Nicht zu einer Friedensübung zog Fischer hinaus, sondern zum blutigen Kampf. Bereits am 24. August fiel er im Alter von 26 Jahren in einem Gefecht bei Schirmek in den Vogesen.

Wir beklagen in Dr. Fischer einen lieben Freund und ebenso berufsfreudigen wie klardenkenden Geologen.

Auf Wunsch seines Bruders, des Herrn Privatdozenten Dr. O. Fischer in Göttingen, übergeben wir das Manuskript, das auch in der vorliegenden Form ein abgerundetes Ganze und eine dankenswerte Bereicherung unseres Wissens darstellt, unverändert*) der Veröffentlichung. Es ist der letzte geringe Liebesdienst, den wir dem vor dem Feind Gefallenen erweisen können.

Berlin, geolog.-paläontolog. Univ.-Institut, den 10. Dezember 1914.

Dr. W. O. Dietrich.
Dr. Edw. Hennig.

*) Einige wenige von Fischer in seinen hinterlassenen Notizen selbstgemachte Nachträge werden an den betreffenden Stellen eingefügt. Eine Überarbeitung hat nicht stattgefunden.

Persien gehört noch immer zu den in geologischer Beziehung wenigst bekannten Ländern der Erde. Wohl hat seine Erforschung in den letzten Jahrzehnten besonders durch die Reisen österreichischer Forscher (Tietze, Rodler), später J. de Morgans und A. F. Stahls wesentliche Fortschritte gemacht, aber gerade die letzte zusammenfassende Bearbeitung alles bisher Bekannten, wie wir sie aus der Feder eines der besten Kenner des Landes, A. F. Stahls, in dem Hefte Persien im Handbuch der Regionalen Geologie besitzen, zeigt neben dem Erreichten so recht auch die Fülle des Unbekannten und lockt zu weiterer Erforschung.

Während in dem Reisewerk J. de Morgans die geologischen und paläontologischen Ergebnisse durch H. Douvillé in einer schönen Publikation völlig bearbeitet veröffentlicht worden waren, ist dies bisher mit den Früchten der Stahlschen Reisen nur teilweise geschehen. Stahl selbst veröffentlichte zwar in Petermanns Mitteilungen 1897, 1907 und 1911 seine Ergebnisse und Aufnahmen mit schönen geologischen Kartenskizzen und Profilen, gab auch in anderen Zeitschriften einzelne Kapitel aus seinen Forschungen, er stützte sich aber dabei stets nur auf die vorläufigen Bestimmungen der mitgebrachten Gesteine und Versteinerungen, von denen nur ein kleiner Teil bis jetzt gründlicher bearbeitet und bekannt gemacht worden ist.

Das große Interesse, das bei der zentralen Lage zwischen europäischen und indisch-afrikanischen schon genauer bekannten Gebieten die Kenntnis der stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse gerade dieses Landes in Jura und Kreide bietet, veranlaßte mich, Herrn Geheimrat Branca um die Überlassung des wertvollen Materials aus den Sammlungen des K. Geologisch-Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Berlin zu bitten. Meine Bitte wurde bereitwilligst gewährt, wie mir auch sonst die Hilfsmittel des Berliner Geologischen Instituts in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt wurden und ich benütze gerne die Gelegenheit, Herrn Geheimen Bergrat Professor Branca meinen ergebensten Dank auszusprechen. Auch den übrigen Herren des Berliner Geol. Instituts bin ich für mancherlei Hilfe, Rat und Anregung zu bestem Dank verpflichtet.

Über die stratigraphischen Ergebnisse meiner Bearbeitung habe ich bereits in der Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1914, Monatsbericht Nr. 1, S. 42—45, kurz berichtet.

Das mir vorliegende fossile Material entstammt ausschließlich — und es umfaßt auch fast das ganze Ergebnis in dieser Richtung — den Reisen A. F. Stahls, die in seinen Publikationen in Petermanns Mitt. 1897, Ergänzungsheft 122, 1907, Heft VIII, und 1909, Heft I, beschrieben sind. Für diese Arbeiten sind sie im Geolog. Institut in Berlin vorläufig von verschiedenen Herren durchbestimmt worden und diese Bestimmungen sind in Stahls Aufsätzen benützt und wiedergegeben worden. Auf ihnen beruht also ein großer Teil unseres Wissens von der Ausbildung des persischen Jura und zum Teil auch der Kreide, deren Kenntnis freilich noch von anderer Seite, namentlich durch J. de Morgans Werk wesentliche Beiträge erhalten hat. Ein Teil des Materials hat eine Zeitlang J. F. Pompeckj in München vorgelegen und ist von ihm in seiner Arbeit über den Jura in Anatolien benützt worden. Da aber auch die von ihm gemachten kurzen Angaben kaum über eine vorläufige Bestimmung hinausgehen und das Material seitdem noch durch die Ergebnisse einer weiteren Reise vermehrt worden ist, hielt ich es für eine nicht ganz undankbare Aufgabe, das Vorhandene nun einmal genauer durchzuarbeiten, um zu sehen, ob sich nicht aus ihm schon weitere Schlüsse und genauere Kenntnis der geologischen Verhältnisse in Persien ziehen ließen, als dies bisher geschehen ist.

Freilich wird man bei einem derartigen Unternehmen stets nur mit größter Vorsicht vorgehen dürfen. Die Erhaltung des Materials ist nicht eben glänzend, auch hat es durch die Art, wie es auf Reisen, die nicht speziell geologischen Zwecken dienten, gewissermaßen nur nebenbei zusammengekommen ist, schon von vornherein einen ziemlich lückenhaften Charakter. Ich glaube aber, daß das Interesse des Gegenstandes auch einen kleinen und immerhin lückenhaften Beitrag zu seiner Kenntnis entschuldigen und, soferne er nur zuverlässig ist, auch wertvoll machen kann.

Ehe ich an die Fossilien selbst gehe, dürfte es angebracht sein, ihre Fundpunkte einigermaßen festzustellen, umsomehr, als es ziemlich langwierig und, wenn man nicht genau verfährt, auch nicht ganz einfach ist, sie aus den Stahl'schen Itineraren zusammenzusuchen. Auf der Karte wiederholen sich ohnehin eine ganze Anzahl von Namen in den verschiedensten Gegenden.

Liste der Fundorte.

1. Tasch
2. Tazire
3. Kelate. Ostanek.
4. Sefid Tschah
5. Agere
6. Tué Fuladmahale
7. Diktasch
8. Nika Aschref (Achref)
9. Schahmirzad
10. Firuzkuh-Berferutsch
11. Bende Buride
12. Abgerm. Rene (Rehnè)
13. Teheran-Firuzkuh
14. Tatrustag
15. Pelur
16. Tschesme Ala
17. Pelur J. Z. Haschim
18. Junezar
19. Ambadj
20. Bastek
21. Mergvalis Getschifer
22. Hiv. Hur
23. Tschamburek
24. Balamadj
25. Tuzlu
26. Kohrud Soh
27. Maderi Schah
28. Anarek
29. Schirku
30. Bademan
31. Bazirgan
32. Heruz
33. Hausj-Pendj
34. Aspeige

Fig. 1. Karte der hauptsächlichen Fundorte.

Was nun die Anordnung der Fossilbeschreibungen anlangt, so ging schon aus den vorläufigen Bestimmungen eine gewisse zeitliche Einteilung hervor, die bei genauerer Durcharbeit bestätigt oder

erweitert werden konnte und derzufolge schon von vornherein eine zeitliche Anordnung des Stoffes möglich und nützlich erscheint. Wir können also sogleich eine Anzahl von Funden zusammenfassen und die ihnen entstammenden Arten zoologisch geordnet vorführen; in anderen Fällen erscheint es besser, das einem Fundpunkte entstammende, selbst wenn es verschiedenen Stufen angehört, zusammen zu besprechen, um dann erst nachher die notwendige Trennung nach dem Alter zu versuchen, und so werde ich denn bei der Anordnung des Stoffes die folgende Einteilung befolgen:

a) Oberer Lias bis unterer Dogger
b) Callovien
c) Unteroxford (*Transversariuszone*)
d) Oberoxford (Zone des *P. bimmamatum* — Zone der Sutnerien
e) Untere Kreide
  α) Ammoniten
  β) Urgon
f) Mittlere und obere Kreide von Anarek
g) Obere Kreide.

a) Oberer Lias bis Unterer Dogger.

Serpula sp.

Nicht näher bestimmbare Serpelreste liegen mir von mehreren Fundpunkten vor.

Pentacrinus sp.

Hohldrucke aus dunklem, sandigtonigem Gestein von Fundort 7, erinnert im Habitus an P. *Württembergicus Opp.*

Rhynchonella sp.

Unter den verschiedenen Stücken von 9 fand sich auch eines, in dem sich ein Stück des Hohldrucks, sowie ein Stück der Schale von *Rhynchonella* mit der typischen Schalenstruktur nachweisen ließ; nicht genug, die Spezies zu bestimmen, ausreichend das Vorhandensein der Gattung zu beweisen.

Pseudomonotis elegans Munst.

1833. *Avicula elegans* Münster in Goldf.: Petr. Germ., Taf. CXVII, Fig. 8.
1858. *Monotis elegans* Quenstedt: Jura, pag. 357, Taf. LVIII, Fig. 11—13.
1896. *Pseudomonotis elegans* Koken: Leitfossilien, pag. 721.
1911. *Monotis elegans* Stahl: Persien, pag. 13.

Eine Platte mit mehreren nicht eben glänzend erhaltenen Stücken scheint in der Tat mit der bekannten Art übereinzustimmen.

Vorkommen: Grünlich graues, sandig kalkiges Gestein von 7.

Sonstiges Vorkommen: Zone der *L. Murchisonae* und *S. Sowerbyi* in Europa.

Pseudomonotis sp.

Eine kleine Schale von nicht ganz 2 *mm* Länge dürfte vielleicht einem Jugendexemplar der vorhergehenden Art angehört haben.

Vorkommen: Dunkles, sandig-toniges Gestein von 13.

Cucullaea sp.

Kleine wohlgewölbte, langgestreckte Form vom Typus der *C. subdecussata* Münst. mit oben nahe an den Schloßrand herangezogener Hinterseite. Konzentrische Anwachsstreifen gekreuzt von einer feinen Radialstreifung.

Vorkommen: Wie die vorige.

Cucullaea sp.

Rechte Klappe einer kleinen, mäßig aufgeblasenen Form. In ihrer allgemeinen Gestalt, dem Verhältnis von Höhe und Breite gleicht sie am meisten der *C. cucullata* Goldf. (Petr. Germ. 123, 8), von der sie freilich an Größe wohl um das Doppelte übertroffen wird. Vorderseite gewölbt, Hinterseite schief abgestutzt, Unterseite schwach gewölbt, Seiten bedeckt mit ziemlich deutlichen, konzentrischen Anwachsstreifen, die von außerordentlich zahlreichen, sehr feinen Radialstreifen gekreuzt werden.

Vorkommen: Wie die vorige.

Linke Klappe eines anderen Exemplars in Größe und Form gut mit Goldfuß' Abbildungen übereinstimmend von 6.

Pecten (Entolium) demissus Phil.

1833. *Pecten demissus* Philipps: Ill. of the geol. of Yorkshire I, pag. 112, Taf. VI, Fig. 5.
1838. » » Goldfuß: Petr. Germ., Taf. XCIX, Fig. 2.
1858. » » Quenstedt: Jura, pag. 353, Taf. XLVIII, Fig. 6, 7.
1889. » *cf. disciforme* Weithofer: Über Jura und Kreide in Nord-West-Persien, pag. 10.
1891. » » v. d. Borne: Jura am Ostufer des Urmiasees, pag. 23.
1905. » *demissus* Benecke: Verst. Eisenerzform in D. L. u. L., pag. 97.
1911. » *cf. disciforme* Stahl: Persien, pag. 13.

Es liegen mir eine ganze Anzahl von Stücken dieser weitverbreiteten Form vor, in verschiedenem Erhaltungszustand, Schale und Steinkerne oder Abdruck und von verschiedener Größe. Sie zeigen sich in keiner Weise von den deutschen Stücken verschieden.

Vorkommen: Dichter feinsandiger glimmerreicher Sandkalkstein von 9 und 13, helle Echinodermenbreccie von 7.

Sonstiges Vorkommen: Unterer Dogger Europas.

Pecten (Variamussium) incrustatum Defr.

1825. *Pecten incrustatum* Defr.: Dict. 34, 253.
1836. » *paradoxus* Goldf.: Pet. Germ., 95, 4.
1856. » » Oppel: Juraformation, § 32, Nr. 77.
1858. » *contrarius* Quenstedt: Jura, pag. 258, Taf. XXXVI, Fig. 15—17.
1858. ». *undenarius* » » pag. 321, Taf. XLVI, Fig. 14.
1911. » *pumilus* Stahl: Persien, pag. 13.

In einer ganzen Anzahl von Stücken liegt mir diese kleine Muschel vor. Sie lassen deutlich die in der Zahl etwas wechselnden (9—11) feinen Rippen der Innenseite der oberen Klappe erkennen, die nicht ganz bis zum Rande reichen. Umriß etwas höher als breit, vorderes Ohr größer als das hintere.

Schwierig ist die Unterscheidung von *P. pumilus* Lmk. Nach Quenstedt bestünde der Unterschied nur in der Größe, indem *pumilus* konstant größer wäre, und im Horizont. Nach Oppel soll sich *pumilus* durch seine glatte Oberfläche unterscheiden. Dagegen erwähnt Benecke (Eisenerzformation, pag. 113) auch von ihm deutliche Stacheln der linken Klappe. Der Größenunterschied scheint in Schwaben konstant zu sein, könnte aber vielleicht nur auf der verschiedenen Facies (*P. incrustatum* in tonigem Lias ε, ζ und Br. J. α — *P. pumilus* in sandigem, an Zweischalern reichem Br. J. β) beruhen. Auch unsere Exemplare bleiben nu durchweg unter der Größe der ausgewachsenen europäischen *P. pumilus* und dies ist insofern wichtig, als ihre Umgebung und Fazies in Persien durchaus der des schwäbischen Personatensandsteins mit *P. pumilus* entspricht. Man wird also den Größenunterschied hierauf nicht zurückführen dürfen. Das von Oppel angegebene Merkmal zu beobachten, gab mein Material leider keine Gelegenheit. Ich bin mir der Unsicherheit einer Abtrennung lediglich auf Grund der Größe wohl bewußt, wenn aber tatsächlich eine Trennung der beiden Formen als eigener Arten beibehalten werden soll, wie dies bisher immer geschah und wogegen sich, wenn Oppels Angaben richtig sind, auch nicht viel einwenden läßt, so muß ich die mir vorliegende Art entschieden als *P. incrustatum* (*paradoxum*) bestimmen.

Vorkommen: 2 und 9.

Sonstiges Vorkommen: Oberer Lias, unterer Dogger Schwabens, *Polyplokus*-Schichten Norddeutschlands.

Pecten (Chlamys) cf. ambiguus Münst.

Ein Bruchstück eines Steinkerns zeigt die für *Chlamys* charakteristische Streifung und Rippenbildung, der anhaftende Schalendurchschnitt die entsprechenden Merkmale, während die Oberfläche der Schale selbst dicht mit Gesteinsmaterial verklebt ist. Allem Erkennbaren nach stimmt die Form mit der weit verbreiteten, unter dem Namen *P. ambiguus* Münst. Goldf. Petr. Germ., Taf. CX, Fig. 5, oder *P. textorius* Quenstedt Jura, pag. 500, Taf. LXVII, Fig. 5, bekannten Art recht überein.

Vorkommen: Dunkles, sandigtoniges Gestein von 9.

Sonstiges Vorkommen: Zone des *A. Sowerbyi* und *Humphriesi* in Deutschland, Frankreich und England.

Pecten (Chlamys) cf. lotharingicus Br.

1879. *Pecten lotharingicus* Branco: Der untere Dogger Deutschlothr., pag. 111, Taf. VIII, Fig. 9.
1898. » » Greppin: Foss. du Bajoc. sup. des environs de Bâle. Mém. de la Soc. pal. suisse XXV, pag. 117, Taf. XII, Fig. 2.
1905. » » Benecke: Eisenerzformation, pag. 112.

Breite . . . 16 *mm*
Höhe . . . 18 *mm*.

Zwei mir vorliegende Abdrücke stimmen fast in allen ihren Merkmalen recht gut mit Brancos Abbildung und Beschreibung. Das vollständige Stück, eine linke Klappe, ist jedoch etwas kleiner als das Original und damit mag die geringere Zahl der Rippen, 18 gegenüber 22, zusammenhängen. Die Rippen sind kräftig und durch etwa ebenso breite Zwischenräume getrennt.

Vorkommen: Braungrüner, feiner, glimmerführender Mergelsandstein von Hiv mit der Bemerkung »vor Kohle«. Ferner von 13.

Sonstiges Vorkommen: Unterregion der Schichten mit *Tr. navis* von St. Quentin. Konglomerat des Katzenberges bei Esch. Humphriesischichten von Liestal bei Basel.

Velopecten tuberculosum Gf.

1836. *Pecten tuberculosum* Goldf.: Pet. Germ., pag. 93, Taf. CV, Fig. 2.
1858. » » Quenstedt: Jura, pag. 434, Taf. LIX, Fig. 9, 10.
» *gingensis* Quenstedt: Jura, pag. 378, Taf. LI, Fig. 1.
1867. » » Waagen: Zone des *T. Sowerbyi*, pag. 629.
1896. *Hinnites* » Koken: Leitfossilien, pag. 717.
1898. » » Greppin: Baj. sup. de Bâle, pag. 126, Taf. XII, Fig. 1.
1905. *Velopecten tuberculosum* Benecke: Eisenerzformation, pag. 114, Taf. IV, Fig. 1—4.

Das mir von dieser Art vorliegende Bruchstück, der obere Teil einer linken Klappe, mit den Ohren, gestattet eine genügend sichere Bestimmung.

Vorkommen: wie die vorhergehende.

Sonstiges Vorkommen: Zonen der *A. Murchis.* u. *Sowerbyi* in Schwaben. Zone der *A. Sowerbyi* u. *Humphr.* in der Schweiz. Graues bis rotsandiges Lager in Lothringen. Tiefere Doggerschichten Frankreichs und Englands.

Trigonia Zieteni Greppin.

1830. *Trigonia clavellata* Zieten: Verst. Württembergs, Taf. LVIII, Fig. 3.
1877. » » Lycett.: A Monograph of the Brit. foss. Trig., pag. 29, 204, Taf. II, Fig. 1—3.
1898. » *Zieteni* Greppin: Bajoc. sup. des environs de Bâle, pag. 96, Taf. X, Fig. 2. Mém. soc. pal. Suisse.

Die vorliegenden Stücke, von denen eines recht ordentlich erhalten ist, zeigen die langgestreckte, wenig aufgeblasene, stark ungleichseitige Gestalt der Art. Das Vorderteil ist schwach ausgebildet, wenig

vorgewölbt und geht gleichmäßig in den Unterrand über, die hintere Partie ist lang ausgezogen und ziemlich schmal. Ihr Ende ist nicht zu beobachten. Area ziemlich breit, am Wirbel steiler geneigt, später recht flach, auch die Kante, die ursprünglich scharf und mit vielen feinen Knötchen besetzt war, wird allmählich stumpfer und die Knötchen stehen sehr lose. Die Area wird durch eine Knötchenreihe längs geteilt, sie ist mit unregelmäßigen Querfältchen bedeckt. — Flanken wenig gewölbt, bedeckt mit einer Anzahl von etwa 16 Knotenreihen, die von der Arealkante schwach geschwungen — die ersten aufgebogen, die folgenden horizontal oder ganz schwach S-förmig gekrümmt — zum Rande verlaufen. Die letzten sind auch bei dem besterhaltenen Exemplar nicht mehr sicher zu beobachten. Die Knoten zeigen namentlich dem Rande zu eine Tendenz sich quer zum Verlauf der Reihe auszudehnen. Eine sehr feine konzentrische Streifung zieht sich über die ganze Schale hin.

Während früher nach Agassiz' Vorgang *Trigonia signata* auch Zietens *clavellata* umfassen sollte und auch Lycett in seiner großen Monographie die Spezies zunächst (pag. 29) als Eine auffaßte, wies er in einem Nachtrag (pag. 204) auf die Unterschiede hin und wollte das schon von Knorr abgebildete Original von Agassiz, Taf. III, Fig. 5 (Taf. III, Fig. 8 fällt aus anderen Gründen weg) nur als Varietät aufgefaßt sehen, als Typus der Art betrachtete er dagegen Zietens Abbildung. Indes schienen Greppin doch die Unterschiede zu einer Trennung der beiden Formen auszureichen und da war es denn nur logisch, Agassiz' Namen auch für seine Form beizubehalten und der Zietenschen einen neuen zu geben. Dieser aber entspricht so ziemlich dem Typus der englischen Formen und mit ihnen, speziell Lycetts Fig. 2 und 3, sind auch die mir vorliegenden Exemplare am nächsten zu vergleichen. Es darf indes nicht verschwiegen werden, daß auch die englischen Formen nicht völlig der Zietenschen Abbildung entsprechen, deren Knotenreihen eine sehr viel deutlichere S-förmige Biegung zeigen.

Vorkommen: rötlichgraues, fast völlig aus Schalentrümmern zusammengesetztes Gestein von 3.

Sonstiges Vorkommen: Oberste Schicht des Unteroolith vom Stuifenberge (Württemberg). Zone des *A. Humphriesi*, Kanton Basel. Unteroolith Englands.

Trigonia aff. **formosa** Lycett.

Die vorliegende ziemlich kleine, mäßig stark gewölbte Form zeigt abgerundet dreieckigen Umriß. Vorderseite wenig vorgewölbt; geht in ruhigem Bogen in die schwach geschwungene Unterseite über, die sich gegen hinten wieder etwas hebt und in abgerundeter Kante in den Oberrand übergeht. Vom Wirbel aus verläuft die Arealkante, die übrigens mehr nur in der Skulptur als in der Wölbung der Schale zum Ausdruck kommt, mit vielen kleinen Knötchen besetzt, in schwachem Bogen nach hinten unter. Das Arealfeld selbst ist kaum weiter verziert. Eine zweite feine Knötchenreihe trennt die Area vom Schildchen. Von der Arealkante läuft eine Anzahl ziemlich dichtstehender Knötchenreihen gleichmäßig geschwungen zum Rande. Leider ist die Erhaltung des Stückes, — die Oberfläche, obwohl präpariert, erscheint wie abgerieben, daher die Skulptur wenig deutlich, — nicht sehr günstig für eine genaue Bestimmung. Anderseits erscheint mir auch bisher einigermaßen Verschiedenes unter *Trigonia formosa* Lyc. zusammengefaßt worden zu sein, man vergleiche nur Lycetts Abbildungen, Monographie, Taf. V, Fig. 3—6, ferner Quenstedt, Jura, Taf. XLVI, Fig. 2 (?) und Taf. XLVIII, Fig. 21, und Benecke Eisenerzformation, pag. 193, Taf. XIV, Fig. 7, 8. Einen gewissen Spielraum für Varietäten wird man bei einer Gattung wie *Trigonia* jederzeit zugestehen müssen. Hier scheint es sich um einen größeren Komplex nahestehender und zum Teil vielleicht sogar in einander übergehender Formen zu handeln, deren Aufteilung in Arten am Ende ebensoviel Willkürliches enthalten dürfte, wie ihr Zusammenhalten doch wiederum Verschiedenes zu vereinigen droht.

Vorkommen: Grauer, feinsandig glimmeriger Kalksandstein von 6.

Sonstiges Vorkommen: Unteroolith, England, Schwaben, Lothringen.

Trigonia sp.

Es liegt außer diesen wenigen spezifisch mehr oder weniger genau zu bestimmenden Formen noch eine ziemlich große Anzahl von Trigonienresten vor, deren Bestimmung im Einzelnen nicht möglich ist, die

aber das reiche Vorkommen in diesen Schichten beweisen und das Vorhandensein noch einiger weiterer Arten mit Sicherheit vermuten lassen.

Vorkommen: Bläulicher Sandkalkstein von 34; feinkörnig glimmerhaltiger Sandkalkstein von 3 und 6; dunkler grünlich-grauer, feinkörnig glimmerhaltiger Sandstein von 2; gelber, völlig ausgelaugter, doch wohl auch ursprünglich kalkiger Sandstein unbekannten Fundortes.

Astarte sp.

Kleines, spezifischer Bestimmung unzugängliches Stück von 7.

Protocardia sp.

Länge . . . 57 *mm*
Höhe . . . . 54 *mm*.

Steinkern einer ziemlich großen kräftig gewölbten Muschel, von gleichmäßig gerundeten realem Umriß, vorn und hinten annähernd gleich lang. Die Reste der Skulptur mit der im allgemeinen fein konzentrischen Streifung und dem abgetrennten Felde mit der die Anwachsstreifen kreuzenden Radialskulptur hinten, ist unverkennbar.

Von ähnlichen Formen kommt *P. subtrigonum* Morris u. Lycett in Frage. Auch Benecke, Eisenerzformation, bildet Taf. XVII eine zwar etwas kleinere, doch im ganzen ähnliche Form ab, ohne sie zu benennen. Ähnliche sind mir auch aus der Stauffensisbank des schwäbischen Braunen Jura β bekannt.

Vorkommen: Feiner glimmeriger Kalksandstein von 9.

Pronoella cf. **trigonellaris** Schl.

Steinkern einer mäßig aufgeblähten Muschel von abgerundet dreieckigem Umriß. Vorderseite unter dem Wirbel etwas ausgehöhlt, mäßig vorgewölbt, in gleichmäßiger Rundung in die ebenfalls gleichmäßig geschwungene Unterseite übergehend. Diese hebt sich hinten ziemlich hoch und geht dann in kurzem Bogen in die sehr geneigte, schief nach dem Wirbel zulaufende, fast gerade Unterseite über. Wölbung der Schale gleichmäßig ohne Bildung von Kanten. Von Skulptur erkennt man zahlreiche mäßig kräftige konzentrische Anwachsstreifen auf allen Teilen der Schale. Diese scheinen ja nun freilich bei *P. trigonellaris* Schl., wie sie z. B. Quenstedt, Jura pag. 319, Taf. XLIV, Fig. 1, abbildet, zu fehlen und anderseits kann ich auf dem mir vorliegenden Stück den Manteleindruck nicht verfolgen, indes hat dies wohl einen und denselben Grund, indem Quenstedts Figur den normalen Steinkern, mein Stück einen Steinkern mit der Oberflächenskulptur der Schale darstellt, so daß dies wohl kein Grund sein dürfte, an der Bestimmung zu zweifeln.

Vorkommen: Wie vorige.

Sonstiges Vorkommen: Unterer Brauner Jura von Gundershofen. Br. J. α, Schwaben.

Cypricardia (Pseudotrapezium) aff. **franconica** Waagen.

Länge . . . 16 *mm*
Höhe . . . 15 *mm*.

Es liegen mir von dieser Form 2 Exemplare, eine linke und eine rechte Klappe, vor, von denen jedoch das eine etwas schief gedrückt, sich ein wenig von dem anderen unterscheidet. Es handelt sich um eine kleine annähernd ebenso lange wie hohe, mäßig aufgeblähte, im Umrisse etwa vierseitige Muschel. Wirbel hoch erhoben, spitz auslaufend, überhängend, zuletzt ganz schwach rückwärts gewandt. Von ihm läuft eine kräftige Kante nach hinten unten und prägt sich auch im Umriß in den scharfen, beinahe rechtwinkligen Umbiegen des Unterrandes zu dem abgestutzten Hinterrand aus. Eine zweite weniger scharf ausgeprägte Kante geht nach vorn, verwischt sich aber bald und übt keinen entsprechenden Einfluß auf die Gestaltung des Umrisses aus, so daß der Übergang von der Vorderseite zum Unterrand gleichmäßig ab-

gerundet ist. Die Oberfläche zeigt sich mit zahlreichen konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt, von denen einige in der Nähe des Unterrandes etwas kräftiger werden.

Die Zugehörigkeit der Form zu *Cypricardia*, soweit eben dieser Name für jurassische Formen Geltung hat, ist nicht zu bezweifeln. Von näher stehenden Arten kämen zunächst *C. rostrata* Sow., die aber wesentlich länger ist, und *C. inflata* Greppin, dicker und mit längerem Vorderteil, in Betracht. Weitaus am nächsten steht *C. franconica* Waagen (Zone des *A. Sowerbyi*, pag. 619 (113), Taf. VIII, Fig. 6, die sich eigentlich nur durch die etwas größere Länge im Verhältnis zur Höhe zu unterscheiden scheint. Wie jene Form, so wäre wohl auch die unsere zu *Pseudotrapezium* zu stellen (vgl. Benecke: Eisenerzformation, pag. 241).

Vorkommen: Wie voriges und 13.

Sonstiges Vorkommen: Waagens Exemplare stammten aus der *Sowerbyi*-Zone von Pommer und Großenbach bei Erlangen (Franken).

Inoceramus polyplocus F. Römer.

1857. *Inoceramus polyplocus* F. Römer: Die jurassische Weserkette. Z. d. G. G. 9, pag. 624.
1836. » *dubius* Sow. bei Gf., Pet. Germ., Taf. CIX, Fig. 1.
1870. » *polyplocus* F. Roemer: Geol. v. Oberschlesien, pag. 198, Taf. XVI, Fig. 6.
» *obliquus* Morris u. Lycett.: A Monograph of the Moll. of the Great Oolithe, Taf. VI, Fig. 12.
1896. » *polyplocus* Koken: Leitfossilien, pag. 722.
1905. » » Benecke: Eisenerzformation, pag. 145, Taf. VIII, Fig. 1—5.

Rechte Klappe einer ziemlich kräftig aufgeblähten, breiten, langgezogenen Muschel mit konzentrischen Falten. Wirbel spitz, höchste Wölbung im vorderen Schalenteil. Schloßrand gerade, ziemlich lang.

Die Art scheint wie die *Inoceramen* überhaupt in Gestalt und Umriß nicht unbeträchtlich zu variieren, so daß in der Literatur eine gewisse Unsicherheit über ihren Typus herrschte. In neuerer Zeit hat sich nur Benecke (Eisenerzformation, pag. 145) um ihre Feststellung bemüht und mit den von ihm gegebenen Abbildungen paßt die mir vorliegende Form auch recht gut zusammen. Als Unterschied wäre ein Abschwächen der konzentrischen Falten nach der Hinterseite anzuführen. Um so deutlicher treten sie am Unterrande hervor. Auch bei Beneckes Exemplaren scheint, wenn auch nicht so ausgesprochen, ähnliches vorzukommen, so daß dies kein Hindernis der Bestimmung als *polyplocus* bilden darf.

Vorkommen: Graubrauner, feinsandig glimmeriger Kalksandstein von 9.

Sonstiges Vorkommen: *Murchisonae-* bis *Sowerbyi*-Zone von England, Norddeutschland, Lothringen, Franken, Schwaben, Schweiz.

Goniomeris cf. **Gaudryi** Choffat.

Steinkern der rechten Klappe einer ziemlich schwach gewölbten langgestreckten Form mit klaffendem Hinterrand. Hinterer Teil der Schale doppelt so lang als der vordere. Schloßrand lang gestreckt, gerade. Vorderrand bildet eine harmonische Krümmung, Unterrand nur ganz schwach gebogen, fast parallel dem Schloßrand, Hinterrand etwas abgestutzt. Querschnitt der Schale etwa herzförmig. Vom Wirbel aus ziehen sich zwei Falten nachhinten, die untere stärkere folgt etwa der Linie stärkster Wölbung und zugleich dem Umbiegen der Anwachsstreifen und zieht nach dem Ende der abgestutzten Hinterseite, die obere vielleicht nur durch Verdrückung etwas deutlicher ausgeprägte verläuft etwa nach dem oberen Drittel des Hinterrandes. Sie verwischt sich alsbald, ohne den Rand zu erreichen. Die Oberfläche ist bedeckt mit zahlreichen, wechselnd starken, konzentrischen Anwachsstreifen. An einigen Stellen in der Nähe des Unterrandes erkennt man auch die Spur von ganz zarten feinen Radialstreifen, die aus zarten Körnchenreihen zu bestehen scheinen.

Das vorliegende Stück scheint in fast allen Beziehungen ausgezeichnet mit der von Choffat: *Fauna jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches*, pag. 38, Taf. I, Fig. 8 und 9, beschriebenen und abgebildeten Art übereinzustimmen. Dagegen erweckt mir der Passus seiner Beschreibung: »Les flancs sont reliés au bord cardinal par une surface parfaitement arrondie sans la moindre trace de dépression simulant un area« ein

gewisses Bedenken. Denn mein Stück zeigt zwischen der oberen der beiden vorhin genannten Falten und dem Schloßrand in der Tat, namentlich in der Nähe des Wirbels eine Depression, die zwar sicher keine Area ist, aber doch mit der ausdrücklichen Bemerkung Choffats im Widerspruch steht. Zum Teil mag dies ja nun durch die seitliche Zusammendrückung verstärkt zum Ausdruck kommen, aber ich wage nicht, die Form sicher mit Choffats Art, der sie auf alle Fälle ungemein nahe steht, zu identifizieren.

Vorkommen: Dunkler, glimmerig feinsandiger Sandkalkstein von 13.

Sonstiges Vorkommen: Toarcien von Portugal.

Pleuromya Urmiensis v. d. Borne.

Taf. XIX (I), Fig. 7.

1889. *Pleuromya* sp.: Weithofer: Jura und Kreide in N. W. Persien.
1891. » *Urmiensis* v. d. Borne: Jura am Ostufer des Urmiasees, pag. 25, Taf. V, Fig. 18.

G. v. d. Borne hat in seiner Abhandlung über den Jura am Ostufer des Urmiasees für eine kleine *Pleuromya* aus offenbar den unsrigen völlig entsprechenden Schichten den obenstehenden Namen geschaffen. Sie sollte für das Gestein und Vorkommen höchst charakteristisch und sehr häufig sein. Ich glaube, sie in einer Anzahl der mir vorliegenden *Pleuromyen* wiederzufinden. Es ist eine ziemlich kleine, wenig aufgeblähte Form von abgerundet rechteckigem Umriß. Vorderteil kurz, Hinterseite ausgezogen, gut gerundet. Die Skulptur besteht aus zahlreichen ziemlich kräftigen konzentrischen Rippen, dazwischen erkennt man bisweilen feine Anwachsstreifen. Die Eindrückung der Vorderseite, die v. G. Bornes Abbildung zeigt, ist auch bei meinen Exemplaren mehrfach zu beobachten.

Es ließe sich vielleicht an der Zuteilung der Art zu *Pleuromya* einigermaßen zweifeln, um so mehr, als Neumayr und Uhlig, Jurafossilien aus dem Kaukasus, und Redlich, Jura von Alt-Achtala, ähnliche Formen als *Pholadomyen* beschreiben (*Ph. anomala*, *Ph. pennata*, *Ph. Tschamlughensis*), doch halte ich die Wahrscheinlichkeit der bisherigen Gattungsbestimmung noch für größer. — Nahezustehen scheint *Pleuromya pholadica Agassiz* (Myes, pag. 246, Taf. XXVII, Fig. 1, 2), die gleichfalls aus unterem Dogger stammt, sich aber durch die stärkere Biegung des Unterrandes unterscheidet.

Eine Anzahl von Exemplaren darf bei ihrer starken Verdrückung nur mit einigem Zweifel der Art zugeteilt werden.

Vorkommen: Wie vorige und von 7.

Pleuromya subdonacina n. sp.

Taf. XIX (I), Fig. 8.

Länge: . . .	33	32	23	*mm*
Höhe: . . .	18	18	13·5	*mm*
Dicke: . . .	16·5	14·5	10·5	*mm*

Kleine, kräftig gewölbte, ziemlich langgezogene Art. Wirbel innerhalb des vorderen Drittels gelegen, sehr verschmälert, zugespitzt und hochgezogen, einander fast berührend. Vorderer Teil entsprechend ziemlich kurz, hinterer ausgezogen. Unterrand nur schwach gewölbt, beinahe parallel dem Schloßrand. Konzentrische Rippung in der Nähe der Wirbel lange Zeit sehr fein, doch deutlich, geht weiterhin ziemlich plötzlich in gröbere über. Dieser Wechsel wiederholt sich bei allen Stücken gleichartig und ist für die Art charakteristisch.

In den dem Wirbel benachbarten Teilen stimmt die Skulptur gut mit *Pl. tenuistria* Mstr. (Gf. Petr. Germ., Taf. CLIII, Fig. 2, Agassiz, Myes, pag. 243, Taf. XXIV). Dagegen finde ich den deutlichen Wechsel in der Skulptur bei dieser Form nirgends verzeichnet, während er z. B. bei *Pleuromya donacina* Ag. (Myes, pag. 248, Taf. XXIII) namentlich bei den kleineren der von Agassiz abgebildeten Exemplare ähnlich zum Ausdruck zu kommen scheint. Doch kann unsere Form spezifisch mit jener aus dem Portland wohl kaum identisch sein, auch widersprechen die dort größeren Exemplare einem Vergleich mit unserer klein bleibenden Form.

Das abgebildete Exemplar ist zwar das kleinste, jedoch auch das besterhaltene meiner Stücke.
Vorkommen: Dunkler, feinsandig-glimmeriger Sandkalkstein von 13.

Pleuromya unioides F. A. Römer.

Taf. XIX (I), Fig. 6.

1836. *Venus unioides* F. A. Römer: Verst. d. nordd. Ool.-Geb., pag. 109, Taf. VIII, Fig. 6.
1840. *Pleuromya unioides* Agassiz: Myes, pag. 236, Taf. XXVII, Fig. 9—13.
1858. *Myacites unioides opalinus* Quenstedt: Jura, pag. 325, Taf. XLV, Fig. 12, 13.
1898. *Pleuromya unioides* Benecke: Beitrag zur Kenntnis des Jura etc., pag. 33.
1905. *Pleuromya unioides* Benecke: Eisenerzformation, pag. 278, Taf. XXIV, Fig. 3.

Das einzige mir von dieser Art vorliegende Exemplar dürfte wohl kaum zweifelhaft sein. Es stimmt in Maßen, Umriß, Skulptur und Habitus völlig mit den mehrfach gegebenen Beschreibungen und Abbildungen überein.

Vorkommen: Wie vorige.

Sonstiges Vorkommen: Schichten der *Trig. navis* in Elsaß-Lothringen, Opalinuston in Schwaben und Norddeutschland.

Pleuromya cf. **ferrata** Qu.

1912. *Myacites ferratus* Stahl: Persien, pag. 13.

Eine Anzahl von Myacitensteinkernen stimmt im ganzen gut mit Quenstedts Figur und freilich sehr kurzer Beschreibung überein, so daß sie wohl auch mit diesem Namen bezeichnet werden mögen, doch ist für einen Vergleich im ganzen recht wenig Wert auf solche wenig charakteristischen Schlammbewohner zu legen.

Vorkommen: Schahm.

Sonstiges Vorkommen: Brauner Jura β Schwabens.

Pleuromya cf. **elongata** Mstr.

Ein etwas unvollständig erhaltenes Exemplar stimmt ganz gut mit der Abbildung überein, die Goldfuß, Petr. Germ. (Taf. CLIII, Fig. 4, pag. 258) von *Lutraria elongata* Münst. aus dem Unteroolith von Auerbach gibt, noch besser mit Agassiz' Abbildungen derselben Art aus der Schweiz und Frankreich (Agassiz: Myes, pag. 244, Taf. XXVII, Fig. 3—8).

Andere Exemplare stimmen zwar in Habitus und Umriß recht gut mit den Figuren, zeigen aber eine etwas deutlicher ausgeprägte konzentrische Faltung oder Rippung, so daß ihre Zugehörigkeit immer etwas zweifelhaft bleiben mag. Doch gibt auch die neuerdings wieder von Benecke gegebene Figur, wie übrigens auch schon früher Agassiz, Myes, Taf. CXXVII, Fig. 3 und 4, ähnliche Rippung, so daß also die Zugehörigkeit doch wohl annehmbar sein kann.

Vorkommen: Dunkler, glimmerhaltiger feiner Sandkalk von 13.

Pholadomya Voltzi Ag.

Taf. XIX (I), Fig. 1*a*, 1*b*.

1842. *Pholadomya Voltzi* Agassiz: Myes, pag. 122, Taf. III, Fig. 1—7.
1842. » *cincta* Ag.: Myes, pag. 68, Taf. XXXI, Fig. 7—9.
1853. » *Voltzi* Pictet: Paléontologie, Taf. LXXII, Fig. 9.
1874. » » Moesch: Pholadomyen, pag. 20, Taf. VI, Fig. 2, 3, Taf. IX, Fig. 1—3.
1893. » » Choffat: Faune jur. Port. Lamellibranches, pag. 8, Taf. II, Fig. 5—7.
1912. » *Murchisoni* Stahl: Persien, pag. 13.

Länge: . . . 65 *mm*
Höhe: . . . 42 *mm*
Dicke: . . . 34 *mm*.

Dicke, stark aufgeblähte Form mit weit nach vorn gerückten Wirbeln, die nahe zusammen kommen. Hinten lang ausgezogen, zugleich verbreitert. Stärkste Wölbung diagonal. Schloßrand ganz schwach gebogen, Schildchen wohl umgrenzt, ziemlich schmal. Der Unterrand erreicht seine größte Tiefe ganz weit hinten. Vorderansicht herzförmig. Im ganzen zähle ich etwa 12 Rippen, von denen einige, die ersten, und dann wieder die letzten, kaum in der Nähe des Wirbels merkbar sind, weiterhin sehr rasch verschwinden; die mittleren dagegen ziehen sich fast unabgeschwächt vom Wirbel schief rück- und abwärts bis zum Schalenrand. Wo sie die konzentrischen Anwachsstreifen kreuzen, zeigen sie sich gekerbt und fast zu Knotenreihen aufgelöst.

Ich hätte die vorliegende Form allein nach Moesch' Beschreibung und Abbildungen wohl kaum zu dieser Art gestellt, indes stimmt sie mit Choffats Text und Abbildungen, speziell mit seiner Figur 6, so wohl überein, daß ich danach nicht mehr an der Identität zweifle. Der Art nahezustehen scheint *Ph. asiatica* Redlich, Jura in der Umgebung von Alt-Achtala. Diese Beitr. 9, 1894, pag. 74.

Vorkommen: Dunkler, glimmerführender feinkörniger Sandkalkstein von 13.

Sonstiges Vorkommen: Weitverbreitet im mittleren Lias, Elsaß, Frankreich, Schweiz, Rußland, Spanien und Portugal. Br. J. α Schwabens. Charmouthien Portugals. Eine nahe stehende Form cf. Voltzi aus den Bajocien von Ança mit *A. linguiferus*.

Pholadomya reticulata Ag.

1842. *Pholadomya reticulata* Agassiz: Myes, pag. 81, Taf. IV, Fig. 4–6, Taf. IVc, Fig. 1–4.
1874. » » Moesch: Pholadomyen, pag. 28, Taf. IX, Fig. 2, 4, 5, 9–11.

Die Form nähert sich *P. Murchisonae* beträchtlich. Sie erscheint sehr variabel. Es liegen mir mehrere Abdrücke und Steinkerne vor, die ich unbedenklich der Art zurechnen kann. Speziell gleichen sie Moesch, Taf. IX, Fig. 9–11. Zahlreiche (11) mäßig starke Rippen gehen vom Wirbel aus. An der Kreuzung mit den zahlreichen konzentrischen Anwachsstreifen werden sie zu quergestellten Knötchen aufgetrieben. Bei einem anderen Exemplar sind es 12 kräftige Rippen, die von dem nicht ganz endständigen Wirbel ausgehen und mit den Anwachsstreifen dieselben Knötchen und eine beinahe gegitterte Oberflächenbildung hervorrufen. Bei einem Exemplar zeigt sich eine besondere Hinneigung zum Habitus der *Ph. Murchisonae*, die besonders in der Ausbildung einer besonders starken, fast senkrecht stehenden Hauptrippe unter dem Wirbel zum Ausdruck kommt. Doch scheint der allgemeine Umriß und Habitus eine Zurechnung zu dieser Form nicht zu gestatten. — Andere Exemplare zeigen das Schildchen gut ausgebildet. Doch dürften bei den verschiedenen Merkmalen, die freilich meist nur an Fragmenten zu beobachten sind, doch wohl mit Recht alle Formen als einer Art zugehörig gerechnet werden.

Vorkommen: 7, 12.

Sonstiges Vorkommen: Zone der *Posid. Suessi* (*A. opalinus*) bis Zone des *A. Humphriesianus*. Schweiz, Lothringen, Schwaben, Franken, Norddeutschland, Frankreich.

Goniomya sp.

Taf. XIX (I), Fig. 10.

Länge: . . . 75 *mm*
Höhe: . . . 40 *mm*
Breite: . . . 30 *mm*.

Ziemlich große, kräftige, gestreckte Form, hinten lang ausgezogen, Wirbel etwa im vorderen Drittel. Tiefste Stelle des Unterrandes unter der Mitte des hinteren Schalenteils. Die größte Wölbung verläuft vom Wirbel schräg rückwärts in der Richtung auf den tiefsten Punkt zu. Schloßrand lang, gerade. Skulptur kräftig, breite V-förmige Rippen.

Unterscheidet sich von den anderen bekannt gewordenen Formen von *Goniomya* aus den in Betracht kommenden Horizonten wesentlich durch den Umriß, das eigentümliche Längenverhältnis zwischen vorderer

und hinterer Partie und die große Höhe der letzteren, welche den Schwerpunkt nach hinten zu verlegen scheint.

Vorkommen: 7.

Stahlia persica n. g. n. sp.

Taf. XIX (I), Fig. 9*a*, 9*b*, Textfig. 6.

Länge . . . 42 *mm*
Höhe . . . . 15 *mm*
Breite . . . 12 *mm*.

Langgestreckte, mäßig aufgeblähte Form. Schloß- und Unterrand beinahe parallel. Wirbel endständig, Vorderrand mäßig stark gewölbt, rückwärts gezogen, Unterrand fast gerade, schließend. Hinterrand nicht erhalten, nach dem vorhandenen und den deutlichen Anwachsstreifen beinahe halbkreisförmig. Die Schale scheint hinten geklafft zu haben. Die größte Wölbung geht vom Wirbel aus etwa nach der Mitte der Hinterseite. Vorn ist durch eine unter dem Wirbel beginnende, sich schief rückwärts ziehende Einsenkung ein kleines, etwas weniger stark aufgeblähtes Feld vom Hauptkörper abgetrennt. Oben darin erkennt man auf der einen Seite, wo die Schale verletzt und etwas weggebrochen ist, einen kräftigen Muskeleindruck von rundlichem Umriß. Hinter dem Wirbel zeigt sich am Schloßrand ein schmales, lang gestrecktes, etwa bis zur Mitte der Länge reichendes Feld durch eine undeutliche Kante abgetrennt und etwas vertieft. — Die Skulptur besteht aus zahlreichen (über 12) hohen, fast fadenförmigen Rippen, die vom Wirbel ausstrahlen. Von ihnen sind namentlich die dem Schloßrand näher liegenden sehr deutlich und kräftig, während die anderen zum Teil durch Verklebung der Oberfläche nicht ganz klar zu erkennen sind, zum Teil wohl auch von vornherein schwächer waren. Doch zog sich diese Skulptur über die ganze Schale hin und man erkennt sie auch noch auf dem vorderen abgetrennten Schalenteil. Unter dieser Radialskulptur nun läuft, ohne sie irgendwie zu stören, oder von ihr gestört zu werden, eine andere von zahlreichen, deutlicher konzentrischen Anwachsstreifen hin und diese doppelte Skulptur erscheint außerordentlich charakteristisch. Sie erinnert einigermaßen an die von *Pholadomya fidicula*.

Fig. 2. Querschnitt von *Stahlia persica*.

Die vorliegende Form unterscheidet sich in ihren verschiedenen Merkmalen so weit von allen mir bekannt gewordenen Arten, daß ich nicht umhin kann, sie nicht nur spezifisch, sondern auch generisch von diesen getrennt zu halten und mit einem neuen Namen zu belegen. Ich tue dies um so weniger gern, als ich mir selbst über die Stellung der Herrn Stahl zu Ehren genannten neuen Gattung *Stahlia* innerhalb des paläontologischen Systems nicht ganz klar bin, aber dieser Umstand kann auf der anderen Seite wohl auch deutlich ihre Eigenart beweisen und damit die Aufstellung rechtfertigen. Leider beruht er aber großenteils auf der unvollkommenen Kenntnis der Merkmale und Eigenschaften der Gattung, die bis jetzt aber nur in einem Exemplar vorliegt. Nach einer Anzahl von Merkmalen glaube ich die Gattung in die Nähe der *Mytilidae* beziehungsweise *Prasiniidae* stellen zu dürfen, wobei freilich das Klaffen des Hinterrandes ein recht eigenartiges Merkmal bildet. Doch zeigen ja die gleichfalls nicht allzuweit abstehenden *Pinnidae* dasselbe. Anderseits bin ich auch auf Ähnlichkeiten mit einigen Gruppen der Sinupalliaten hingewiesen worden, die ich nicht läugnen möchte. Hier wäre nun freilich leicht das entscheidende Merkmal in Gestalt der Mantellinie zu suchen, aber es ist mir nicht gelungen, diese Frage an dem mir vorliegenden Exemplar klarzustellen. — So hätte sich die neue, immerhin noch nicht völlig bekannte Gattung *Stahlia* bis auf weiteres mit der folgenden Definition zu begnügen:

Längliche, gleichmäßig gewölbte Form mit geradem Schloßrand. Wirbel endständig. Hinterseite klaffend. Unterrand annähernd parallel dem Schloßrand. Unter dem Wirbel ein starker Muskeleindruck. Konzentrische und radiale Skulpturelemente gleichmäßig entwickelt. — Auf das Vorhandensein einer Area möchte ich zunächst keinen großen Wert legen.

Vorkommen: Dunkler, feinsandiger glimmerreicher Kalksandstein von 13.

Gastropodenreste.

In dem feinsandigen dunklen Gestein von 13 fand sich eine Anzahl von Abdrücken sehr kleiner Gastropoden, die bei dem ziemlich mangelhaften Material zunächst spezifisch nicht bestimmt werden konnten. Es handelt sich dabei um Formen folgender Gattungen:

Cerithium, mit drei Punktreihen;
Alaria, mit der charakteristischen Querskulptur;
Trochus.

Weitere, nicht einmal dem Genus nach zu bestimmende Schneckenreste, wurden im Gestein von 7 beobachtet. Von derselben Stelle wurde *Dentalium* sp. festgestellt.

Von 6 liegt ein größerer Steinkern einer ziemlich hochgewundenen *Natica*-Form vor, Nähte wahrscheinlich vertieft.

Cephalopoda.

Harpoceras mactra Dumortier.

Taf. XIX (I), Fig. 3.

1874. *Ammonites mactra* Dum.: Bassin du Rhone, IV, pag. 251, Taf. L, Fig. 4, 5.
1875. » *Moorei* Lepsius: Unter-Elsaß, pag. 59, Taf. II, Fig. 6.
1878. *Ludwigia* » Bayle: IV, Atlas, Pl. 80, Fig. 2, 3.
1879. *Harpoceras* » Branco: Der unt. Dogger Deutsch-Lothr., pag. 88, Taf. I, Fig. 10.
1886. *Ammonites mactra* Vacek: Fauna der Ool. v. Kap S. Vigilio, pag. 79, Taf. IX, Fig. 14.
? 1894. » » Böse: Über liasische etc. Fleckenmergel etc. Z. d. g. G., Taf. LV, Fig. 3.
1905. *Harpoceras* » Benecke: Eisenerzformation, pag. 380, Taf. XLV, Fig. 3.

Dm. . . .	62·7 =	100
H. l. U. . .	24·5 =	39
Nabel . .	20·5 =	33
Br. l. U. .	11·5 =	18.

Flachscheibenförmiges Gehäuse von 5 bis 6 Umgängen mit mäßig tiefem, nicht sehr weitem Nabel. Umgänge umfassen einander zu etwas über einem Drittel. Abfall zum Nabel mäßig steil, ohne Ausbildung einer Kante. Größte Breite der Röhre über der Nabelwand. Von da aus konvergieren die nur ganz schwach gewölbten Seiten erst ganz wenig, zuletzt stärker, um sich in dem scharfen, nicht deutlich abgesetzten Kiel der Externseite zu treffen. Die Skulptur besteht von den innersten Umgängen an aus zahlreichen, dicht stehenden feinen Rippchen, fast könnte man sie für Anwachsstreifen halten, die an der Naht entspringend erst sanft nach vorn, dann wieder radial gerichtet über die Flanken weglaufen, zuletzt etwa vom äußeren Drittel an deutlich vorwärts geschwungen auf den Kiel hinauslaufen. Auf den inneren Windungen etwas deutlicher, auf den äußeren etwas weniger ausgeprägt, heben sich diese Anwachsfältchen in flachen unregelmäßigen Wellen und senken sich wieder. Aber weder hievon, noch von den einzelnen Fältchen überhaupt ist irgend etwas auf dem Steinkern zu bemerken, der völlig glatt zu sein scheint. Die fast überall erhaltene Schale ist ziemlich stark, übrigens auch nicht an allen Stellen gleich, am stärksten wohl etwas über der Flankenmitte, etwa über dem ersten großen Laterallobus, und wird nach der Naht wie nach dem Kiel zu etwas schwächer, wodurch denn ein geringer Unterschied im Querschnitt der beschalten und der schalenlosen Exemplare sich ergibt.

Die freigelegte Lobenlinie, die zweitletzte vor Beginn der Wohnkammer, zeigt in allen wesentlichen Elementen gute Übereinstimmung mit der von Branca, Taf. I, Fig. 10*a*, abgebildeten; doch sind auch einzelne geringe Differenzen nicht außer acht zu lassen. Als solche finden sich einmal eine etwas breitere Ausbildung des Mediansattels im Externlobus, etwas tieferes Eingreifen des medianen Lobus inmitten des großen Externsattels, worin sich unsere Lobenlinie der von Branca, Taf. I, Fig. 10*b*, abgebildeten zu nähern scheint, eine Ähnlichkeit, die auch sonst gelegentlich sich spürbar macht, z. B. in dem etwas lebhafteren Eingreifen des Lobus l_2 zwischen die Sättel. Dennoch dürften diese Unterschiede wohl kaum wesent-

liche Bedeutung besitzen, um so weniger, als ja auch Branca und Benecke von gewissen Unterschieden der Lobenlinie zwischen englischen und lothringischen, ja sogar ein gewisses Schwanken an ein- und demselben Exemplare angeben.

In der Entwicklung des Querschnitts, die das durchgebrochene Exemplar so wohl erkennen läßt, in der Involution, Skulptur und im Gesamthabitus erscheint eine fast völlige Übereinstimmung mit den vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen.

Vorkommen: Graubrauner feinsandiger Mergelkalk von 7.

Sonstiges Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis* von Buvingen, graues und gelbes Lager in Lothringen. Brauner Jura α Schwabens und Frankens. Oolithe vom Kap San Vigilio. Rhonetal.

Lioceras cf. **opalinum** Rein.

1913. *Ludwigia opalina* G. Hoffmann: Stratigraphie und Ammonitenfauna des unteren Doggers von Sehnde bei Hannover. Stuttgart, E. Schweizerbart, pag. 43.

Dm. etwa . . .	43	= 100
H. l. U.	16	= 37
Nabel	13·5	= 31.

Das vorliegende kleine Bruchstück zeigt den Rest eines hochmündigen, mäßig weitnabeligen Gehäuses mit steilem Nahtabfall, größter Breite über dem Nabel, fast flachen, ganz schwach gewölbten Flanken, die in den scharfen Kiel der Externseite auslaufen. Die Skulptur besteht aus sehr zahlreichen, äußerst feinen, zart sichelförmig geschwungenen Anwachsstreifen, die auch auf dem Steinkern noch zu bemerken sind und sich in ganz feine, kaum hervortretende Bündel gruppieren. Lobenlinie nicht beobachtet.

Die Form schließt sich in allen ihren Merkmalen gut an *H. opalinum* an, ist aber zu einer sicheren Bestimmung nicht genügend gut erhalten.

Vorkommen: Grauer, feinkörniger glimmerhaltiger Sandstein von 7.

Sonstiges Vorkommen: Zone des *A. opalinus* in Europa.

Harpoceras (Lioceras) opalinum var. **comptum** Rein.

Taf. XIX (I), Fig. 4.

1818. *Ammonites comptus* Reinecke: Maris protogaei etc., pag. 57, Fig. 5, 6.
1842. » *primordialis* D'Orb.: Pal. fr. Ceph. jur., pag. 235, Taf. LXII, Fig. 3.
1884. » *opalinus* Wright: Lias Ammonites, Taf. LXXX, Fig. 4, 5.
1885. *Harpoceras comptum* Haug: Beiträge usw. N. Jahrb. III. Bb., pag. 681.
1897. *Ammonites opalinus* var. *comptum* Steuer: Doggerstudien, Taf. XIV, Fig. 1—6.

Dm. . . .	40	= 100	27	= 100
H. l. U. . .	17·8	= 43·5	11·5	= 43
Nabel . . .	10	= 25	7·8	= 29
Br. l. U. .	7·4	= 16.		

In der Deutung dieser Spezies folge ich Haug, der die ursprünglich als eigene Art geschaffene Form einerseits wegen ihrer engen Beziehungen zu *L. opalinum*, anderseits wegen ihrer Konstanz, als Varietät von *L. opalinum* erhalten wissen will. Die mir vorliegenden beiden Exemplare zeigen ein flach scheibenförmiges, ziemlich engnabeliges Gehäuse. Die größte Breite findet sich etwas über dem Nahtabfall. Von da aus konvergieren die Flanken der Externseite zu erst sehr sanft, dann stärker gebogen und laufen in deren Mitte in den nicht scharf abgesetzten schmalen, schneidenden Kiel aus. Nach dem Nabel zu ist eine ziemlich steile Nahtfläche gebildet, die aber durch keine Kante begrenzt wird.

Die Skulptur besteht aus außerordentlich zahlreichen, feinen Anwachsstreifen, die am Nabel radial entspringen, auf den Flanken flach sichelförmig gebogen, im allgemeinen deutlich vorwärts gerichtet sind und namentlich nach der Externkante hin sich nochmals deutlich vorwärts wenden. Sie sind durchweg zu ziemlich deutlichen Bündeln zu je etwa 5 oder 6 vereinigt, zwischen denen dann je einige etwas loser

gestellte folgen. Diese Bündel zeigen sich auf der Schale wie auf dem Steinkern als deutliche Erhebungen an und gerade dies bildet den Unterschied von der nahestehenden *H. opalinum*. — Die Lobenlinie konnte nicht festgestellt werden.

Haug führt diese Form nur als Varietät von *H. opalinum* an. Auch in Schwaben dürfte sie wohl zum Teil unter diesem Namen mit einbegriffen sein, indem dort wesentlich in den unteren Schichten des Braunen Jura α sich *Opalinus*-Formen mit recht deutlicher Bündelung der Rippen auch auf dem Steinkern nicht allzu selten einstellen. Doch führt z. B. Engel (Geognostischer Wegweiser durch Württemberg) die Art aus Lias ζ an. Anderseits erscheint es auffallend, daß die Form in Lothringen völlig fehlen soll. In England dürfte wohl einiges von dem was Buckman als *Pleydella* bezeichnet, hieher zu rechnen sein.

Vorkommen: Grauer glimmerreicher feinkörniger Sandstein von 7.

Sonstiges Vorkommen: Lias ζ und wahrscheinlich auch Br. J. α Schwabens. Zone des *A. opalinus* in Frankreich und England.

Harpoceras subcomptum Br.

Taf. XIX (I), Fig. 2.

1879. *Harpoceras subcomptum* Branco: Der untere Dogger Deutschlothringens, pag. 90, Taf. V, Fig. 3.
1905. » » Benecke: Eisenerzformation, pag. 317, Taf. XLVI, Fig. 2, 3; Taf. XLVIII, Fig. 1, 3, 4.

Dm. . . .	45·3	= 100	27	= 100
H. l. U. . .	18·2	= 40	10·6	= 39
Nabel . .	16	= 35	9·5	= 35
Br. l. U. .	7·6	= 17	5·6	= 21.

Flachscheibenförmige, hochmündige, mäßig weitnablige Form. Größte Dicke etwa in der Flankenmitte. Hoher schmaler Kiel der Externseite, Wölbung dem Nabel zu erst ganz schwach, dann stärker, so daß eine Art von schmaler Nahtfläche ohne Kante entsteht. Involution ziemlich stark, bei dem kleineren Exemplar etwa ein halb, bei dem größeren etwa ein drittel der Höhe betragend. Die Skulptur besteht auf dem letzten Umgang aus zahlreichen ziemlich feinen in Bündeln zusammengefaßten Rippen oder Anwachsstreifen, die, am Nabel entspringend, auf den Flanken einen schwach sichelförmigen Schwung zeigen und namentlich zuletzt, dem Externteil zu sich sehr weit nach vorn ziehen. An dem vorliegenden Steinkern ist die Bündelung der Rippen sehr deutlich zu erkennen. Die Rippen der inneren Umgänge, die sich freilich nur an einem Bruchstück beobachten lassen, erscheinen kräftiger als die des äußeren Umgangs. Die Anwachsstreifen sind bei dieser Form etwas gröber als bei *H. mactra* Dum. Von dem sehr nahe stehenden *H. comptum* Rein. unterscheidet sich unsere Art durch die Windungsverhältnisse. Lobenlinie unbekannt.

An der Zugehörigkeit unserer Form zu der genannten Spezies Brancos ist bei der völligen Übereinstimmung aller Merkmale kein Zweifel. Sie entspricht genau der Abbildung Taf. V, Fig. 3, die, nachdem Fig. 4 als *Dumortieria* ausscheidet, dem Typus der Art allein und vollständig darstellt. Auch die von Benecke gegebenen Abbildungen stimmen gut überein.

Vorkommen: Wie vorige Art.

Sonstiges Vorkommen: Lias ζ von Schwaben. Schwarzes bis graues Lager der lothringischen Eisenerzformation.

Harpoceras sp.

Dm. . . .	73	= 100
H. l. U. . .	25	= 33
Nabel . .	32	= 43
Br. l. U. .	? 9·5	= ? 13.

Die vorliegenden Bruchstücke von Steinkernen einer Harpocerasart zeigen — seitlich leicht zusammengedrückt, daher zum Teil die geringe Dicke der angegebenen Maße — flachscheibenförmige, weit- und seichtnablige Formen. Die größte Dicke der Röhre liegt unterhalb der Seitenmitte, zwischen ihr und dem Naht-

abfall. Von da konvergieren die Seiten leicht nach dem Rücken zu, in dessen Mitte sie sich in scharfem Kiel vereinigen. Nabelabfall wenig steil, ohne Kante. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, sehr feinen, ganz schwach sichelförmig geschwungenen Anwachsstreifen, die leicht bündelförmig zusammengefaßt sind. Nach dem Ende der Wohnkammer zu scheinen sich diese ohnehin schon sehr schwachen Bündel noch mehr zu verflachen und ganz zu verschwinden. Lobenlinie unbekannt.

Die Form unterscheidet sich von der großen Masse der *Harpoceraten* vor allem durch ihre außerordentliche Weitnabligkeit. In dieser Beziehung wie in mancher anderen stimmt sie gut überein mit der von Wright, Taf. LXXX, Fig. 1, gegebenen Abbildung eines *H. aalense* Zieten aus den *Opalinus*-Schichten von Coaley Wood. Diese Form weicht indessen selbst so sehr von dem gewöhnlichen Typus von *H. aalense* Zieten ab, daß ich es nicht für richtig halte, auf ihre Ähnlichkeit hin unsere Form mit diesem Namen zu belegen. Nach dem heutigen Gebrauch wäre sie wohl zweifellos von *H. aalense* abzutrennen und als eigene Art zu führen. Doch möchte ich dies ohne besseres Material als das mir vorliegende in der Hand zu haben, nur auf Grund der Abbildung nicht wagen.

Vorkommen: Wie vorige.

Sonstiges Vorkommen. *Opalinus*-Schichten von Coaley Wood, England.

Harpoceras aalense Zieten.

1832. *Ammonites aalensis* Zieten: Versteinerungen Württembergs, Taf. XXXIII, Fig. 3.
1849. » » Quenstedt: Cephalopoden, Taf. VII, Fig. 7.
1883. » » Quenstedt: Ammoniten des Schwäbischen Jura, Taf. LIV, Fig. 1.
1905. *Harpoceras* (*Grammoceras*) *aalensis* Benecke: Eisenerzformation, pag. 309, Taf. XLVII, Fig. 2—6, Taf. XLVIII, Fig. 5—6, Taf. L, Fig. 1, 3, 5, 6.

Dm. . . .	249 = 100	238 = 100
H. l. U. . .	10 = 40	10 = 41
Nabel . .	8·5 = 34	75 = 31.

Kleine, mäßig engnablige, flach scheibenförmige Art. Querschnitt höher als breit, mit fast parallelen Flanken. Rücken gewölbt, mit schwachem Kiel. Involution etwa ein Drittel. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, nicht sehr regelmäßig stehenden, ziemlich kräftigen Rippen, die, am Nabel entspringend, leicht sichelförmig geschwungen über die Flanken laufen, in der Nähe der Externseite sich deutlicher nach vorwärts wenden und auf dieser verschwinden, ohne den Mediankiel zu erreichen. Bisweilen entspringen sie zu zweit oder dritt bündelartig am Nabelrand, vielfach stehen sie aber auch allein. Einzelne scheinen sich auch erst in der Flankenmitte zwischen die andern einzuschieben. An Breite übertreffen die Zwischenräume die ziemlich scharfen Rippen wohl um das Doppelte und Dreifache. So etwa ist die Skulptur auf dem größeren der beiden mir vorliegenden Stücke, wo sie recht gut mit den Abbildungen übereinstimmt. Bei dem zweiten, kleineren Exemplar überwiegen die einzeln stehenden Rippen, sie erscheinen deshalb selbständiger, kräftiger, breiter und werden von relativ etwas schmäleren Zwischenräumen getrennt. Die Form schließt sich damit etwa an Beneckes Taf. XLVII, Fig. 3, an und mag deshalb ruhig auch mit *aalense* bezeichnet werden.

H. aalense ist eine ziemlich variable Form, die deshalb auch mehrfach schon falsch gedeutet worden ist. Die weite Verbreitung der Art mag gleichfalls damit in einem gewissen Zusammenhange stehen.

Vorkommen: Wie voriges.

Sonstiges Vorkommen: Lias ζ Schwabens. In den entsprechenden Schichten von Lothringen, Frankreich, England, Kap San Vigilio.

Harpoceras sp.

Das Vorliegende ist ein Steinkernbruchstück einer flach scheibenförmigen, mäßig weitnabligen Form, von hohem Querschnitt und wenig gewölbten Flanken. Die größte Breite scheint in der Flankenmitte gelegen zu haben. Allmählicher Übergang der Flanken in die Externseite, die in einen medianen Kiel ausläuft. Nabelkante vorhanden, Nahtabfall ziemlich steil. Die Skulptur besteht aus zahlreichen breiten,

dichtstehenden Rippen, die, am Nabel entspringend, über die Flanken nur schwach sichelförmig und höchstens ganz wenig vorwärts gewandt verlaufen und erst in der Nähe der Externseite sich mit deutlichem kräftigen Schwung nah vorne wenden. Hier aber beginnen sie zugleich schmäler zu werden und zu verschwinden. Eine schwache Einsenkung scheint etwas zusammengedrückt die Rippen vom Kiel zu trennen. Ihre Breite, die am Nabel etwas geringer ist als in der Flankenmitte, ist ziemlich beträchtlich, sie übertrifft die Zwischenräume um das Doppelte bis Dreifache. — Lobenlinie unbekannt.

Interessant ist diese Form wesentlich durch den Vergleich mit einigen der ihr vielleicht nahestehenden schon früher aus Persien beschriebenen und abgebildeten *Harpoceraten*. Es sind dies *H. radians* Rein. bei Weithofer (Über Jura und Kreide im nordwestlichen Persien. Sitzungsbericht des k. k. Ak. d. W. Wien. Math. Natw. Klasse, Bd. 98, Abt. I, Dez. 1889, Taf. I, Fig. 1). Ferner *H. mediae* v. d. Borne: Der Jura am Ostufer des Urmiasees (Diss. Halle 1891, pag. 22, Taf. V, Fig. 21). G. v. d. Borne vereinigt das von Weithofer beschriebene Exemplar mit seiner Art. Nach dem Text erscheint dies wohl glaublich, vergleicht man jedoch die beiden Abbildungen miteinander, so ergibt sich die Unmöglichkeit einer derartigen Zusammenfassung. Schon die Zahl der auf den gleichen Bruchteil eines Umgangs entfallenden Rippen, die Größe und Stärke derselben und ihr Verhältnis zu den Zwischenräumen ist so verschieden, daß ich an eine nähere Beziehung nicht glauben kann. Dagegen erscheint die Ähnlichkeit des von Weithofer abgebildeten mit dem mir vorliegenden recht beträchtlich und daß dies mit der Spezies v. d. Bornes nicht identisch ist, darüber kann ein Zweifel nicht bestehen. Wir hätten also das von v. d. Borne abgebildete Exemplar als Typus von dessen Art *H. mediae* aufzufassen und diese Art mag wohl, wie dies ihr Autor angibt, Beziehungen zu *H. Bodei* Denkmann aufweisen. Etwas ganz anderes und vielleicht mit der mir vorliegenden Form identisch ist das von Weithofer beschriebene und abgebildete Stück. Dies vergleicht Weithofer mit einer Abbildung Wrights (A Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands, Pal. Soc. vol. 37, 1883, Taf. LXXIV, Fig. 1, 2) und nennt es gleich dieser *H. radians*. Indessen ist schon diese Form heute wohl kaum mehr zu *radians* zu rechnen und so dürfte wohl auch Weithofers Stück diesen Namen nur zu Unrecht führen.

Am ehesten möchte ich nun, und zwar für Weithofers wie für mein Stück, die offenbar, wenn nicht gleich, doch nahe verwandt sind, auf Beziehungen zu *H. Saemanni* Oppel (Dumortier, Dép. jur. IV, pag. 61, Taf. XIII, Fig. 4—6; Janensch, Jurensisschichten im Elsaß, pag. 70, Taf. VI, Fig. 4) hinweisen, ohne daß ich diese bis jetzt genügend fände, bestimmter ausgesprochen zu werden.

Vorkommen: Wie vorige.

Harpoceras (Grammoceras) costula Rein.

Dm. . . .	214 =	100
H. l. U. . .	87 =	41
Nabel . . .	77 =	36
Br. l. U. . .	70 =	33.

Das vorliegende kleine Stück zeigt eine mäßig weitnabelige, flach scheibenförmige Gestalt von länglich ovalem Querschnitt. Größte Breite etwa in der Flankenmitte. Von da regelmäßiges, erst sanfteres, dann stärkeres Einwölben nach beiden Seiten. Nach außen geht die Wölbung unmerklich in den Kiel über. Die Berippung besteht aus einer Anzahl (12 auf den halben Umgang) ziemlich kräftiger, radial stehender Rippen, die nur einen ganz schwachen, sanft S-förmigen Schwung besonders der äußeren Hälfte nach vorwärts zeigen. Sie sind nicht ganz scharf, doch wesentlich schmäler als ihre Zwischenräume, die mindestens die doppelte Breite aufweisen. Außen verlieren sie sich und verschwinden gegen den Kiel zu völlig, auch innen kommen sie nur sehr abgeschwächt an die Naht heran. Kiel solide. Skulptur der inneren Umgänge unbekannt, ebenso die Lobenlinie.

A. costula Rein. ist eine sehr variable Form. Einige der davon abgebildeten Exemplare scheinen mit dem vorliegenden recht gut übereinzustimmen. Dies gilt besonders von den von Vacek (Fauna der Oolithe von Kap San Vigilio, Taf. VIII, Fig. 5 u. 6) abgebildeten Stücken. Aber auch einige der von

Quenstedt gegebenen Abbildungen (z. B. Ammoniten, Taf. LIV, Fig. 7) stimmen gut mit unserer Form überein.

Über die großen Schwierigkeiten einer Synonymenliste für diese Art braucht man nur die trefflichen Ausführungen Beneckes nachzulesen, um jede Lust zur Aufstellung einer weiteren, die Schwierigkeiten vielleicht noch vermehrenden zu verlieren. Unsere Form ist zweifellos ein *Grammoceras*.

Vorkommen: Wie vorige, sowie aus dem dunklen Gestein von 13.

Sonstiges Vorkommen: Lias ζ Süddeutschlands, Elsaß-Lothringen, England, Frankreich, Kap San Vigilio.

Lioceras acutum Quenstedt sp.

Taf. XIX (I), Fig. 5.

1830. *Ammonites Murchisonae* Zieten: Verst. Württembergs, Taf. VI, Fig. 3.
1849. » » *acutus* Quenstedt: Cephalopoden
1858. » » » » Jura, Taf. XLVI, Fig. 4.
1886. » » » » Ammoniten, Taf. LIX, Fig. 3—5.
1909. *Leioceras acutum* var. *costatum* Horn: Die Harpoceraten der Murchisonaeschichten des Donau-Rheinzuges, pag 16, Taf. X, Fig. 1—4.

Dm. . . .	43	= 100
H. l. U. . .	17·3	= 40
Nabel . . .	12·5	= 29
Br. l. U. . .	10·5	= 24.

Flach scheibenförmiges Gehäuse mit mäßig weitem Nabel, hohen, schmalen, einander bis zur Hälfte umfassenden Umgängen. Größte Breite am Nabelrand. Von da konvergieren die Flanken zu dem in der Mitte der Externseite sich erhebenden Kiel. Flanken sehr wenig gewölbt, fast flach, Nabelkante deutlich, Nahtfläche steil. — Lobenlinie nicht beobachtet.

Die Skulptur besteht auf den inneren Windungen aus mäßig vielen, nicht sehr engstehenden, kräftigen Rippen, radial gestellt, selten gebündelt. Auf dem letzten vorhandenen Umgang entspringen sie an der Naht, schwellen an der Nabelkante bisweilen etwas an, teilen sich mehrfach hier bündelförmig in zwei oder drei und laufen sanft sichelförmig, ein wenig rückwärts gewandt über die Flanken, um sich in der Nähe der Externseite kräftiger vorwärts zu schwingen und auf den Kiel hinauszulaufen. Diese kräftige Skulptur bedingt die Zugehörigkeit unserer Form zu der von Horn aufgestellten *Varietas costatum*.

Vorkommen: Grauer, feinkörnig glimmerreicher Sandstein von 7.

Sonstiges Vorkommen: *Murchisonae*-Schichten Süddeutschlands, der Schweiz, Englands. Kap San Vigilio.

Der schon von Horn mit einem Fragezeichen versehene *A. exaratus* Dum. erscheint auch mir kaum hieher gehörig.

Bemerkung: Daß Quenstedt unter *L. acutum* verschiedenartiges verstanden hat, ist schon wiederholt betont. Nachdem erst Horn, wie mir scheint, im ganzen recht glücklich, an Hand des süddeutschen Materials eine Revision der Gattung *Harpoceras* in den *Murchisonae*-Schichten vorgenommen hat, hat neuerdings G. Hoffmann in einer außerordentlich voluminösen Monographie (Stratigraphie und Ammonitenfauna des Unteren Doggers von Sehnde bei Hannover, Stuttgart, E. Schweizerbart, 1913) über ihn hinauszugehen versucht. Hoffmann glaubt, die Art ganz auflösen zu müssen und verteilt ihre Glieder auf nicht weniger als fünf: *L. opalina* var. *compta*, *L. tolutaria*, *L. costosa*, *L. Sehndensis*, *L. Sinon*. Die oben zitierten Abbildungen Horns, mit denen das vorliegende Stück gut übereinstimmt, werden von ihm auf Grund der kräftigeren Berippung *L. Sinon* zugewiesen, von dessen Typus sie indes beträchtlich abweichen. Nun faßt Hoffmann seine Arten ziemlich weit; eine weitere Unterteilung mit Hilfe der Trinomenklatur dürfte nur wünschenswert sein; man könnte also von *L. Sinon acutiforme*, *L. Sinon acutum* reden. Noch richtiger aber erscheint mir, die süddeutschen Formen Horns nach Abspaltung einiger tatsächlich nicht hierhergehörigen Formen (wie z. B. Taf. IX, Fig. 7, und vielleicht sogar der ganzen var. *sublaeve* Horn) unter dem guten alten Quenstedtschen Namen zu belassen, da ihre Zugehörigkeit zu *L. Sinon* recht zweifelhaft ist, und dessen Schwerpunkt wesentlich auf Horns var. *costata* zu verlegen.

Ludwigia sp.

Abdruck einer *Ludwigia* mit sehr charakteristisch erst vor-, dann wieder zurückgeschwungenen kräftigen Rippen, die etwa ebenso breit sind wie ihre Zwischenräume. Ganz denselben Rippentypus zeigt nun einmal *L. tuberculata* B. auf den äußeren Umgängen, wie dies z. B. Horn (Die Harpoceraten der *Murchisonae*-Schichten etc., pag. 43, Taf. XIII, Fig. 3 und 4) darstellt, dann aber auch ähnlich manche Exemplare von *L. Murchisonae*, z. B. die von Horn, Taf. XIII, Fig. 2—4, abgebildeten, endlich auch *L. bradfordensis* Horn, Taf. XV, Fig. 1, und *L. Sinon* Bayle.

Da es sich zweifellos um eine *Ludwigia* handelt und ihr Vorkommen für die Altersbestimmung des Schichtkomplexes nicht unwichtig erscheint, so habe ich auch diesen geringen Rest nicht übergehen wollen.

Vorkommen: Wie vorige.

Sonstiges Vorkommen: Zone der *Ludwigia Murchisonae* in Europa.

Dumortieria cf. **subundulata** Branco.

Das vorliegende Bruchstück zeigt etwa ein Viertelsgehäuse. Man erkennt eine mäßig weitnabelige Form von hohem Querschnitt, ziemlich flach gewölbten Flanken, die sich nach beiden Seiten — die größte Breite liegt etwas über der Naht — sanft, dann nach außen am Externrand stärker wölben und in den Externkiel übergehen. Nach dem Nabel zu ist ein Umbiegen zur ziemlich steilen Nahtfläche zu beobachten. Die Skulptur besteht auf dem innern erhaltenen Umgang aus geraden, etwas nach vorn geneigten, ziemlich groben Rippen, die durch etwa ebenso breite Zwischenräume getrennt sind. Auf dem äußeren Umgang besteht sie aus deutlichen Bündeln sehr feiner Anwachsstreifen, die in der unteren Flankenhälfte etwa radial oder schwach vorwärts geneigt verlaufen, in der äußeren sich sichelförmig zurück- und wieder vor wenden und so in den Kiel auslaufen. Auf der äußeren Seitenhälfte verwischen sich die wellenartigen Rippen, während stets einzelne der Anwachsstreifen deutlich bleiben. Lobenlinie nicht zu beobachten.

Das vorliegende Stück stimmt sehr gut mit Brancos Abbildungen (Der untere Dogger Deutsch-Lothringens, Taf. III, Fig. 3) überein, für welche auch nach der neuen Benennung, welche Brancos Varietäten zum Rang eigener Arten erhebt, der Name *subundulata* erhalten bleibt. (Vgl. Benecke, Eisenerzformation, pag. 351.)

Leider ist das wenige Erhaltene nicht ausreichend, die Bestimmung mit voller Sicherheit aussprechen zu können.

Vorkommen: Wie vorige.

Sonstiges Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trigonia navis* von Sturtzenberg. Andere Vorkommnisse dürften weit weniger sicher sein, wie z. B. das von Buckman angeführte nach Benecke ausgeschlossen werden muß. Ebenso darf das Zitat der Form aus Schwaben (Engel, Geogn. Wegweiser durch Württemberg, pag. 278) nur mit Vorsicht aufgenommen werden.

Belemnites sp.

Eine Anzahl von Belemnitenbruchstücken von verschiedenen Fundorten dieser Schichten läßt zwar leicht die charakteristische Struktur, doch kein zu genauerer Bestimmung ausreichendes genaueres Merkmal erkennen.

Vorkommen: Dunkler, feinsandig-glimmeriger Mergelkalk von 6, 7, 3, 13.

b) Callovien.

Rhynchonella cf. **triplicosa** Qu.

1849. *Rhynchonella acasta* D. Orb., pars: Prodrome I, n. 283 ét. callov.
1852. *Terebratula triplicosa* Quenstedt: Handbuch der Petrefaktenkunde, pag. 454, Taf. XXXVI, Fig. 26.
1857. *Rhynchonella* » Oppel: Juraformation, § 68 u. 95.
1858. *Terebratula* » Quenstedt: Jura, pag. 496, Taf. LXVI, Fig. 30—32.

1859. *Rhynchonella triplicosa* E. Deslongchamps: Mém. sur les brachiopodes du Kelloway-Rock dans le N. O. dé la Fr., pag. 44, Taf. V, Fig. 5, 11, 12, 20, 23, 24.
1871. *Terebratula triplicosa* Quenstedt: Brachiopoden, pag. 99, Taf. XXXIX, Fig. 1—12.
1896. *Rhynchonella* » Koken: Leitfossilien, pag. 743.

Länge . . . 17 *mm*
Breite . . . 18 *mm*
Dicke . . . 11 *mm*.

Kleine, mäßig aufgeblähte, ungefähr fünfeckige Form mit zwei Falten auf dem Sinus, zwei schwächeren auf den Flügeln. Schnabel kurz, Schnabelkanten völlig gerundet. Sinus ziemlich breit und seicht. Schale faserig. Unter dem Schnabel ist die Schale beinahe glatt, doch beginnen die Falten sich schon recht bald zu entwickeln. Sie sind, soweit sich dies bei der nicht besonders günstigen Erhaltung des einen vorliegenden Exemplars feststellen läßt, eher gerundet als scharf und eben dieser Umstand hat mich längere Zeit über die Zugehörigkeit der Form zweifeln lassen. Gewiß unterscheidet sich das vorliegende Exemplar in mehreren Punkten von dem Typus der Spezies wie ihn Quenstedt (z. B. *Brachiopoden* Taf. XXXIX, Fig. 1, 2) gegeben hat. Die Zweifelhaftigkeit erscheint zwar auch bei seinen Exemplaren mehrfach, wenn schon ausnahmsweise — und dann sind die Formen nach Deslongchamps meist verlängert. Die Falten sollen im allgemeinen scharf sein und gerade dieses Merkmal ist als Unterschied gegenüber *Rh. Oppeli* Desl. hervorgehoben worden. Es ist aber auch in manchen Quenstedtschen Abbildungen weniger deutlich ausgeprägt und hat wohl überhaupt nicht allein entscheidende Bedeutung. Wichtigere Unterschiede sehe ich im Profil der Formen, der Aufgeblähtheit der kleinen Schale bei *triplicosa*, ihrer Depression bei *Rh. Oppeli*, bei der dafür die große Stärke des Wirbels hervortritt und nach diesen Merkmalen gehört unsere Form zweifellos zu *triplicosa*. Nach Oppel soll *Rh. Oppeli* in der Wirbelgegend platt sein; dasselbe hebt wohl Deslongchamps hervor, wenn er im Gegensatz zu *triplicosa* von »plis bien plus indépedants de la partie non plissée« spricht, doch scheint auch dies Merkmal nach den Abbildungen keinen unbedingten Wert zu besitzen. Beide Spezies stehen einander wohl recht nahe. Die Zugehörigkeit unserer Form zu *Rh. triplicosa* Q. dürfte durch das Gesagte wohl genügend begründet sein.

Vorkommen: Aus dunklem, zähem Mergelkalk von 17.

Sonstiges Vorkommen: Makrocephalenoolith und Ornatenton Schwabens. Callovien der Normandie.

Phylloceras Hafisi n. sp.

Taf. XIX (I), 13.

Dm. . . . 53 = 100
H. l. U. . . . 27 = 51
Nabel . . . 5 = 9
Br. l. U. . . . 20 = 38.

Steinkern einer aufgebläht engnabligen Form von abgerundet rechteckigem Querschnitt. Der größte Teil des letzten Umganges wird von der Wohnkammer gebildet, an der wohl auch nichts Wesentliches mehr fehlt, so daß man ihre Länge wohl mit $^2/_3$ Umgang ansetzen kann. Abfall der Nahtfläche sehr steil. Lobenlinie wohl angedeutet, doch im Einzelnen nicht mit Sicherheit zu verfolgen. Auf der Außenseite trägt das Stück in regelmäßigen Abständen eine Anzahl von mäßig hohen, ziemlich scharfen Querwulsten, die der Mündung zu allmählich deutlicher, schärfer ausgeprägt zu werden scheinen. Dann erkennt man auch vor ihnen eine ganz seichte Einschnürung, die etwa in der Mitte der Flanken, wellig gebogen, fast zu verschwinden scheint, in der Nähe des Nabels aber in eine deutliche Furche übergeht. Die Spuren solcher Furchen sind schon auf dem gekammerten Teil, undeutlich zwar, aber doch ein kurzes Stück weit zu erkennen, während in der Flankenmitte von einer Furche keine Spur zu bemerken ist. Auf der Wohnkammer werden sie deutlicher und gerade auf ihrem letzten erhaltenen Teil sind sie vollkommen deutlich ausgeprägt und ist auch die Furche auf der Flankenmitte nicht mehr unterbrochen.

Ihrer ganzen Beschaffenheit nach gehört unsere Form zur Gruppe des *Ph. tatricum* Pusch, und zwar in die Nähe des *Ph. euphyllum* Neumayr (Jurastudien I, pag. 553, Taf. XXIII, Fig. 1, 2, II, pag. 325, Taf. XVI, Fig. 7—9). Mit diesem hat sie die Form, die Windungsverhältnisse, den Querschnitt, die Wulste, endlich auch den Horizont gemeinsam. Sie unterscheidet sich von ihm durch das Auftreten der Rosette um den Nabel und der Einschnürungen auf den Flanken am Ende der Wohnkammer. In dieser Beziehung gemahnt unsere Form entschieden an *Ph. flabellatum* Neum. (Jurastudien II, pag. 323, Taf. XV, Fig. 5, Taf. XVI, Fig. 4—6). Aber auch von ihm ist sie deutlich, einmal durch den völlig andern Querschnitt, sodann auch durch das Auftreten der Querwulste am Steinkern, endlich durch die Seitenfurchen am Ende der Wohnkammer getrennt. Ein Vergleich mit *Ph. Hommairi* d'Orb. (Pal. fr., pag. 173, Neum. Jurastudien II, pag. 324, Taf. XVI) ist durch den Umstand wesentlich erschwert, daß nach Neumayr d'Orbignys Figur als einzige in Betracht kommt und auch diese vielleicht, wie so manche der Paléontol. franç. phantasievoll mehr oder weniger ergänzt ist. Nach dieser Abbildung jedoch zu schließen, hat unsere Form mit jener namentlich die Nabelrosette und Externwulste gemeinsam. Einen Unterschied bildet das sehr späte Auftreten der Seitenfurchen, namentlich aber Querschnitt und Windungsverhältnisse. Auch die indische Art *Ph. Jaraense* Waagen (Kutch, pag. 28, Taf. V, Fig. 6) steht wohl recht nahe, entbehrt aber der Rückenfalten und ist etwas breiter als unsere Form.

Vorkommen: Grauer, verwittert bräunlicher Mergelkalk von 3.

Phylloceras Firdusi n. sp.

Dm. . . .	32 =	100
H. l. U. . . .	16 =	50
Br. l. U. . . .	13 =	41
Nabel . . .	6 =	18

Relativ weitnablige Form von gerundet rechteckigem Querschnitt, höher als breit, Seiten flach, kaum gewölbt. Nabelwand steil, fast senkrecht, doch ohne Kante. Rücken mäßig gewölbt. Über die Flanken laufen, in der Nabelgegend am tiefsten, stark vorwärts geneigte Einschnürungen, die über der halben Flankenhöhe schwach aufwärts, dann gleich nachher wieder vorwärts geknickt erscheinen. Wie sie die Außenseite überschreiten, ist bei der bruchstückweisen Erhaltung des einen vorliegenden Exemplars auf dem letzten Umgang nicht festzustellen. Auf inneren Windungen machen sie dabei einen deutlichen Bogen vorwärts. — Die Lobenlinie ist nicht völlig ins Einzelne zu verfolgen, zeigt aber doch eine relativ einfache Bildung, etwa vom Typus des *Ph. antecedens*. Außenlobus ziemlich tief, Außensattel zweiteilig, der innere Teil schwächer als der äußere, im übrigen sind die Blätter der Sättel ziemlich kurz gestielt und einfach gebaut, etwas plump. Bis zur Nabelkante zähle ich im ganzen 6 Seiten- bezw. Hilfsloben.

Da das vorliegende Exemplar seitlich durchgebrochen ist, war auch die Beobachtung älterer Umgänge möglich. Sie scheinen im Gegensatz zu dem letzten erhaltenen, der übrigens noch bis ans Ende gekammert ist, etwas gerundeter, wenn schon sich auch bei ihnen eine gewisse Neigung zum Flachwerden der Flanken beobachten läßt. Die Einschnürungen, die auf dem letzten Umgang ziemlich breit und überall so tief sind, daß ihre Erkennung keine Schwierigkeit macht, sind immer wesentlich undeutlicher und nur mit einiger Aufmerksamkeit zu finden, zeigen aber dann keine wesentliche Abweichung von den äußeren.

Seinem ganzen Charakter nach gehört das Stück zur Gruppe des *Ph. tortisulcatum*, wie sie Pompeckji (Beiträge zur Revision der Schwäb. Amm. 1893) ausgeschieden hat, und zwar zeigt es am meisten Beziehungen zu *Ph. transiens* Pomp. Es unterscheidet sich jedoch hauptsächlich durch die größere Nabelweite, steht aber doch wieder in dieser Hinsicht zurück hinter *Ph. protortisulcatum* Pomp., von dem es sich auch durch die größere Höhe des Querschnittes unterscheidet. Derselbe Unterschied gilt gegenüber *Ph. helius* Nötling. Der Unterschied gegenüber *Ph. ovale* Pomp. liegt in der deutlichen Ausprägung der flachen Flanken, dem deutlichen vierseitigen Querschnitt bei unserer Form, während die Windungsverhältnisse recht ähnlich zu sein scheinen.

Vorkommen: Heller, grauer, wenig mergeliger Kalk von 3.

Phylloceras aff. **antecedens** Pomp.

Dm. . . .	22 =	100
H. l. U. . . .	12 =	54·5
Nabel . . .	2·5 =	11
Br. l. U. . . .	10 =	45.

Kleine, engnablige, aufgeblähte Form von ovalen Querschnitt. Seiten gewölbt, größte Dicke etwa in der Flankenmitte. Nabel steil, doch allmählich in die Wölbung der Seiten übergehend. Auch die Externseite bleibt unabgeplattet völlig in der Kurve. Um den Nabel erkennt man eine undeutliche Rosette, die von ihr ausgehenden Furchen sind schwach und schwer zu beobachten, doch bemerkt man, daß sie sich scharf nach vorne wenden, schon fast unterhalb der Flankenmitte sanft, aber deutlich nach oben abgebogen werden und im äußeren Drittel die alte Richtung wieder aufnehmen. Nach vorn konvex laufen sie über die Externseite weg. Obwohl das ganze Vorhandene dem gekammerten Teil angehört und einzelne Loben mehrfach sehr deutlich sind, war es mir nicht möglich, ihren Verlauf sicher zu verfolgen. Es scheint, daß 4 oder 5 Hilfsloben vorhanden sind.

Der ganze Habitus zeigt schon die Zugehörigkeit unser Form zur Gruppe des *Ph. tortisulcatum*, und zwar zu jenem älteren Zweig, bei dem die Abplattung der Flanken nicht die Herrschaft gewonnen hat. Doch ist es mir nicht möglich, sie mit einer der in Betracht kommenden Formen zu identifizieren. Mit *Ph. antecedens* Pomp. hat sie die meiste Ähnlichkeit, ist aber wesentlich aufgeblasener, wohl auch engnabliger als diese Form. *Ph. ovale* Pomp., das ihr an Dicke wohl nahe kommt, hat dafür einen entschieden weiteren Nabel und stimmt auch in der Einschnürung nicht gut überein.

Vorkommen: Zäher, grauer Kalkmergel von 17.

Phylloceras sp. Gruppe des **tortisulcatum** Pomp.

Schiefgedrücktes Steinkernbruchstück eines *Phylloceras* von abgerundet vierseitigem Querschnitt und mit engem Nabel. Nabelwand steil, tief. Man erkennt über den Rücken weglaufende nach vorn konvexe Querwülste, welche mit Furchen in Beziehung treten, die stark vorwärts geneigt vom Nabel ausgehen und gleich über der Mitte der Flanken deutlich aufwärts und dann wieder stark vorwärts geneigt sind. Lobenlinie nicht zu beobachten.

Allem Erkennbaren nach stellt das Stück den Rest einer zur Gruppe des *Tortisulcatum* gehörigen Form dar. Ihrem Querschnitt, wie auch der Art der Einschnürungen nach scheint sie am meisten Beziehungen zu *Ph. subtortisulcatum* Pomp. besessen zu haben, doch glaube ich nach dem Erkennbaren nicht, daß sie eine deutliche Nabelkante wie jene Form besaß. Dadurch nähert sie sich etwa *Ph. protortisulcatum* Pomp., dessen Nabel indes entschieden weiter ist. Leider erlaubt die schlechte Erhaltung keine nähere Feststellung.

Vorkommen: Grauer Mergelkalk von 17.

Hecticoceras lunuloides Kilian.

1849. *Ammonites hecticus compressus* Quenstedt: Cephalopoden, pag. 552, Taf. VIII, Fig. 3.
1887. » » » Quenstedt: Ammoniten, pag. 705, Taf. LXXXII, Fig. 31, 32.
» » *gigas* Quenstedt: Ammoniten, Taf. LXXXII, Fig. 35, pag. 706.
1889. *Harpoceras lunuloides* Kilian: Montagne de Lure, pag. 118.
1893. *Hecticoceras* » Bonarelli: Hecticoceras nov. gen. Amm., pag. 100.
1911. » » v. Tsytovitch: Hecticoceras du Call. du Chézery, Abh. schweiz. pal. Ges. 37, pag. 70, Taf. VIII, Fig. 4—7.

Dm. . . .	36 =	100
H. l. U. . .	16 =	44
Nabel . . .	10 =	28
Br. l. U. . .	8 =	22.

Gegenüber der ursprünglichen Fassung Kilians, der die Art auf Quenstedts Abbildung *Cephalopoden* Taf. VIII, Fig. 3, gründete, bedeutete Bonarellis Hinzunahme von *Ammoniten* Taf. LXXXII, Fig. 31 und 32, und namentlich 35 eine gewisse Erweiterung des Typs. Von Tsytovitch, der zuletzt die Spezies besprach, erkennt diese weitere Fassung als berechtigt an und da darüber eigentlich nur die genauere Untersuchung einerseits der Originale, anderseits eines größeren Materials sicheren Aufschluß geben kann, so möchte ich auch vorläufig das mir vorliegende Stück, das den Typus von *Ammoniten* Taf. LXXXII, Fig. 35, zeigt, der Art *H. lunuloides* Kil. zuzählen. Es ist ein flachscheibenförmiges Gehäuse, das in den Maßen wie in der Skulptur recht gut mit v. Tsytovitchs Angaben und Abbildungen übereinstimmt. Nabel ziemlich eng, enger als bei *H. Pompeckji* Bonar. mit steiler, durch eine Art Kante begrenzter Wand. Umgänge hoch, schmal, wenig gewölbt. Ihre innere Hälfte zeigt mir wenig Spuren von Skulptur, auf der äußeren erscheinen radial oder sogar ein wenig rückwärts gewandt etwa 50 außen stärker anschwellende Rippen. Die Außenseite des Gehäuses war nicht freizulegen. Die etwas skaphitoide Gestalt des Umrisses dürfte wohl der Erhaltung zuzuschreiben sein, wiewohl auch von Tsytovitch ähnliche Vorkommnisse beschreibt, die mit unserem Exemplar namentlich auch in der Flachheit der Flanken wohl übereinstimmen.

Vorkommen: Zäher, dunkler Mergelkalk von 17.

Sonstiges Vorkommen: Brauner Jura ζ Schwabens, Montagne de Lure, Callovien superieur (= Lamberti + Cordatuszone) von Chézery.

Stephanoceras sp.

Kleine, dicke unausgewachsene Form, mit Umgängen, die breiter als hoch sind und sich stark umfassen, so daß der Nabel eng und tief erscheint. Aus der Spur geht hervor, daß noch mindestens ein ganzer Umgang fehlt. Die Skulptur besteht aus zahlreichen (etwa 30) feinen Rippen, die auf der steilen Nabelwand beginnen, kurz über dem Nabel, etwa an der dicksten Stelle des Gehäuses, sich in zwei Teilen und nun gleichmäßig ununterbrochen über den breiten Rücken weg nach der anderen Seite hinlaufen. Auf dem Rücken ist ihre Breite etwas größer als die Hälfte der Zwischenräume.

Die vorliegende Form gleicht in manchem Einzelnen wie im Gesamteindruck *Stephanoceras Zirkeli* Steinmann (*Caracoles*, pag. 269, Taf. XII, Fig. 5) zeigt, auch, wenn schon nicht ausgesprochen, die charakteristische Rückwärtsbiegung der Rippen am Nahtabfall, dagegen ist das zweite von Steinmann gegebene Merkmal, die leichte Unterscheidung der Hauptrippen von den Spaltrippen, nicht gut zu beobachten.

Auf eine sichere Bestimmung des Stückes muß bei der Unvollkommenheit des Erhaltenen verzichtet werden.

Vorkommen: Grauer Mergelkalk von 3.

Reineckia cf. **anceps** D'Orb. (Rein).

1818. *Nautilus anceps* Reinecke: Maris protogaei etc., pag. 82, 83, Taf. VII, Fig. 61, 62.
1846. *Ammonites anceps* D'Orb.: Pal. fr. Ceph. jur., pag. 462, Taf. CLXVII (non CLXVI).
1870. *Reineckia anceps* Bayle: Atlas, Taf. LVI, Fig. 1? und 3 (non 2).
1881. » » Steinmann: Caracoles, pag. 284.
1812. » » Stahl: Persien, pag. 13.

Dm. . . .	44	= 100
H. l. U. . .	14	= 32
Br. l. U. . .	16·5	= 38
Nabel . . .	17·5	= 40.

Nach Steinmanns Vorschlag gilt heute wohl allgemein D'Orb., Figur 167, als das eigentliche Original der Art, während Reineckes untypische Jugendform herkömmlicherweise hier mitzitiert wird. Obgleich das mir vorliegende Stück die Größe von D'Orb.'s Figur bei weitem nicht erreicht, auch in den Maßverhältnissen deutlich abweicht (H. l. U. = 30, Br. l. U. = 37, Nabel = 48) und in der Zahl der auf einen Umgang entfallenden Rippen jene Form übertrifft, möchte ich es doch wenigstens mit cf. *anceps*

bezeichnen, da es mit dieser von allen bis jetzt bekannten Arten am meisten Ähnlichkeit hat und da ich bei der relativ geringen Größe und dem Fehlen sonstiger Anhaltspunkte die Form für nicht völlig ausgewachsen halte. Gehäuse ziemlich evolut, mit 11 Dornen auf dem erhaltenen halben Umgang, die sich in je 3 kräftige, schwach vorwärts geneigte Rippen spalten. Die Dornen stehen etwa im innern Drittel des Umganges, Querschnitt der Röhre gerundet. Eine etwas stärker als die Rippen vorwärts gerichtete Einschnürung ist deutlich zu erkennen.

Auffallend ist bei dem vorliegenden Stück namentlich die geringe Weite des Nabels. Es steht damit im Gegensatz sowohl zu D'Orbigny's Abbildungen wie zu den von Till (Kelloway v. Villany) ebenfalls als cf. *anceps* angegebenen Stücken.

Als cf. *anceps* wäre ferner wohl auch ein Jugendexemplar von 27 *mm* Durchmesser mit der für dieses Alter charakteristischen Skulptur anzuführen.

Vorkommen: Grauer, zäher Mergelkalk von 17.

Reineckia nodosa Till.

Taf. XIX (I), Fig. 12.

1911. *Reineckia nodosa* Till: Ammonitenfauna des Kelloway von Villany, pag. 4, Taf. XIX, Fig. 4—6.

Dm. . . .	46 =	100
H. l. U. . .	16 =	35
Br. l. U. . .	18 =	40
Nabel . .	22 =	48.

Das vorliegende Bruchstück zeigt durch die auf der Externseite erkennbaren Spuren, daß noch mindestens ein ganzer Umgang weggebrochen ist. Es zeigt aber auch in dem Vorhandenen so deutlich den Hinweis auf die charakteristische Art, der es zugehört, daß ich an der Bestimmung nicht im geringsten zweifle. Wesentlich ist in erster Linie das sehr frühe Auftreten scharfer, deutlicher Dornen, sodann die große Breite des Querschnitts der Röhre im Verhältnis zur Höhe. — Der tiefe, trichterförmige Nabel ist umstellt von 18 starken, spitzen, quergestellten Dornen, die am Ende kurzer Stiele stehen. Von ihnen laufen je 3—4 kräftige Rippen über den breiten Rücken, in dessen Mitte sie eine zwar relativ breite, doch wenig tiefe Unterbrechung erleiden.

Von Einschnürungen zähle ich am letzten Umgange 3, tief, deutlich nach vorwärts geneigt.

Till hat die Unterschiede von allen etwa zum Vergleich in Betracht kommenden Spezies gut ausgeführt. Die Unterscheidung von der nahestehenden, von Till zwar beschriebenen, aber noch nicht spezifisch abgetrennten Art *R. Tilli* n. sp. liegt in dem Querschnitt der Röhre und im Schmälerwerden der Wohnkammer bei jener Spezies.

R. nodosa gehört zur Gruppe der an *Stephanoceras* gemahnenden Reineckien. In der Tat wäre ohne die Rückenfurche die Unterscheidung von einigen Arten jener Gattung nicht so ganz einfach.

Vorkommen: Dunkler, spröder Mergelkalk von Ostanek.

Sonstiges Vorkommen: Kelloway von Villany, Ungarn.

Ein zweites mir vorliegendes Stück mag als *R.* cf. *nodosa* Till hier angeführt werden. Leider ist es so sehr in das zähe Gestein eingehüllt, daß eine sichere Bestimmung nicht wohl möglich ist, doch gestattet der erkennbare Querschnitt immerhin das Stück mit einiger Wahrscheinlichkeit sicher zu stellen, während anderseits die Entwicklung der Knoten dem zu erwartenden nicht völlig zu entsprechen scheint.

Vorkommen: Dunkler, zäher Mergelkalk von 17.

Reineckia Tilli n. sp.

Taf. XIX (I), Fig. 14.

1911. *Reineckia* cf. *nodosa* Till: Die Ammoniten des Kelloway von Villany, Ungarn, pag. 5, Taf. XIX, Fig. 7.

Dm. . . .	45 =	100
H. l. U. . .	14 =	31
N. . . .	20 =	44
Br. l. U. .	17 =	38.

Das vorliegende Exemplar stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der von A. Till beschriebenen Varietät von *R. nodosa* Till. Eben das für diese Art als charakteristisch bezeichnete, sehr frühe Auftreten der dornenförmigen Knoten ist auch hier zu beobachten. 21 starke Stiele, bestehend aus der kurzen Rippe und dem dornartigen Knoten umstehen den Nabel. Aus den Knoten entspringen je 3, ausnahmsweise auch 4 Rippen, die in der Mittellinie der Außenseite durch eine tiefe Furche unterbrochen werden. Am letzten Umgang sind 3 tiefe Einschnürungen zu bemerken. Der Querschnitt, der im allgemeinen breiter als hoch ist, wird am Ende etwas schmäler, was wohl nicht oder höchstens zum kleinen Teil mit der Zerdrückung zusammenhängen dürfte. Dies ist um so weniger wahrscheinlich, als sich gleichzeitig die Skulptur etwas ändert. Die Dornen nämlich, die vorher so stark gewesen, werden hier etwas schwächer, so daß ich beide Änderungen als Anzeichen der Wohnkammer zu deuten geneigt bin.

Daß es sich bei dieser wie bei den von Till beschriebenen Stücken um eine eigene Spezies handelt, nicht nur um eine Varietät von *R. nodosa*, scheint mir aus dem konstanten Auftreten derselben Eigenschaften hervorzugehen. In der Tat erscheint die wesentlich geringere Breite der Röhre ein hinlängliches Merkmal zur Abtrennung einer eigenen Art, die Till nur auf Grund seines Materials nicht vornehmen konnte.

R. Tilli n. sp. schließt sich im wesentlichen an *R. nodosa* Till an, mit der sie namentlich in der Skulptur nahe Beziehungen zeigt. Sie unterscheidet sich von ihr durch die geringe Breite des Querschnittes und durch deutlicheres Hervortreten der Rückenfurche. Dazu kommt eine gewisse Verschmälerung der Röhre an der Wohnkammer. Bezüglich der Unterschiede von R. Tilli gegenüber der übrigen *Reineckien*-Formen kann ich auf Till verweisen.

Vorkommen: Zäher Mergelkalk von 17.

Sonstiges Vorkommen: Kelloway von Villany (Ungarn).

Reineckia Brancoi Steinmann.

1881. *Reineckia Brancoi* Steinmann: Caracoles, pag. 285, Textfig. 4.
1912. » » Stahl: Persien, pag. 13.

Es liegen mir von dieser Spezies ein ganzes, wenn auch nicht sehr gut erhaltenes Exemplar sowie ein Bruchstück vor, das dafür die charakteristische Skulptur aufs ausgezeichnetste aufweist. Die Knoten sind rund, dick, etwa in ein Drittel der Flankenhöhe erheben sie sich plötzlich auf den vorher recht unbedeutenden Stielen, je 4 Spaltrippen gehen von ihnen aus. — Der Nahtabfall ist ziemlich seicht (an dem anderen Stück etwas steiler). Zwischen die Knoten schalten sich ziemlich häufig eine oder selbst zwei Spaltrippen ein, an welche sich etwa in der Höhe der Knoten andere Spaltrippen anlehnen können, ohne von ihnen zu entspringen. Die einzelnen Rippen sind gerundet, heben sich aber scharf, fast schnurförmig von der Röhre ab, der sie aufliegen. Einschnürungen scheinen bei dieser Spezies nicht so ganz deutlich ausgebildet wie bei manchen anderen *Reineckien*. Aus dem ganzen Habitus deute ich die eine, schiefstehende Schaltrippe des einen Exemplars als die vor der Einschnürung stehende. — Innere Windungen breiter als hoch, ähnlich skulpturiert wie die äußeren.

Vorkommen: Dunkler, zäher Mergelkalk von 17.

Das zweite Stück aus sprödem, rötlichgrauem, wenig mergeligem Kalk von 24 (dasselbe Stück enthält einige weitere unbestimmbare *Reineckien*-Reste).

Sonstiges Vorkommen: *Callovien* von Lifol le petit, Frankreich, *Caracoles* in Bolivien.

Reineckia Douvilléi Steinmann.

Taf. XIX (I), Fig. 15.

1881. *Reineckia Douvilléi* Steinmann: Caracoles, pag. 289, Taf. XII, Fig. 2—4, 8.

Die in der Jugend koronatenartig geschmückten Umgänge von gleicher oder größerer Breite als Höhe gewinnen bei einem Durchmesser von etwa 25 *mm* eine Skulptur von zahlreichen nach vorn gewandten Rippen, die in oder kurz über dem inneren Drittel von einem Knötchen aus sich in zwei oder drei teilen;

zuweilen fehlen auch schon hier die Knötchen oder werden doch recht schwach. Zugleich ist der Querschnitt höher als breit geworden und der Nabelrand gerundeter. Allmählich geschieht von hier aus der Übergang in die endgültige Art der Skulptur, mit zahlreichen nach vorn gewandten Rippen, die sich etwa im ersten Drittel mit oder zu allererst ohne Knotenbildung teilen und weiter nach vorn gewandt bis zu der mäßig schmalen Externfläche verlaufen. In diesem Stadium ist der Querschnitt wesentlich höher als breit geworden, er ist hoch oval, größte Breite im inneren Drittel. Steinmanns Abbildungen bringen diese Entwicklung trefflich zur Darstellung. Von den mir vorliegenden Stücken stimmt das eine vorzüglich mit seiner Fig. 4 überein, das andere, etwa ebenso große, steht noch auf einem etwas zurückgebliebenen Stadium der Skulptur mit regelmäßiger Knötchenbildung oder doch Anschwellung der Rippen vor der Teilung, eher Steinmanns Fig. 8 zu vergleichen. Übrigens zeigt dies Exemplar auch eine etwas größere Stärke der ganzen Skulptur, etwas geringere Rippenzahl, steileren und vielleicht auch etwas tieferen Nabel, kurz meine beiden Exemplare zeigen ganz analoge Unterschiede wie Steinmanns Figuren 4 und 8. Man vergleiche z. B. nur die Rippen der inneren Umgänge bei beiden. Wenn nun diese Unterschiede konstant sein oder vielleicht auch häufig wiederkehren mögen, so sind sie doch wohl von keiner wesentlichen Bedeutung.

Das eine, gröbere, meiner Exemplare, das abgebildete, zeigt am Ende die deutliche Ausbildung einer Einschnürung und eines Ohres, wie ein solches ja auch sonst wohl schon von Reineckien beschrieben, aber soviel mir bekannt, von *R. Douvillei* bis jetzt noch nicht erwähnt worden ist. Das Ohr ist von der Einschnürung durch eine schiefe Rippe getrennt, an die es sich anschließt. Es erscheint etwas nach der Mitte der Röhre hin eingebogen. Nun fehlen Einschnürungen ebensowohl in Steinmanns Figuren wie sie im Texte unerwähnt bleiben. Dies kann indes um so weniger von Bedeutung sein, als ja nahe Verwandte gleichfalls Einschnürungen nicht allzu selten besitzen und ich solche auch auf den inneren Windungen meiner beiden Stücke wohl erkennen konnte.

Vorkommen: Grauer Mergelkalk von 3, zäher, dunkler Kalkmergel von 17.

Sonstiges Vorkommen: Callovien von Caracoles, Bolivien.

Reineckia cf. **Greppini** Oppel.

1862. *Ammonites Greppini* Oppel: Pal. Mitt. I., pag. 154.
1881. *Reineckia* » Steinmann: Caracoles, pag. 288.
1912. *Perisphinctes* aff. *polyplocus* Stahl: Persien, pag. 13.
1912. *Reineckia anceps* Stahl: Persien, pag. 13.

Zu der zwar viel genannten, aber selten abgebildeten Art möchte ich zwei Exemplare stellen, von denen das eine zerdrückt, das andere voll, die wesentlichen Charakter derselben darzustellen scheint. Als Wesentliches ist seinerzeit von Oppel und später von Steinmann die individuelle Entwicklung der Skulptur angegeben worden, die sich durch vier wechselnde Stadien hindurch verfolgen ließ. Leider gestatten meine Exemplare diese Entwicklung nicht ganz mit derselben Genauigkeit zu verfolgen und so muß es bei der nicht absolut sicheren Bestimmung bleiben.

Von den vier beschriebenen Wachstumsstadien zeigen meine Stücke das zweite, sowie den Übergang und das eine auch die typische Entwicklung des Dritten. Während die innersten Windungen unablösbar mit dem Gestein erfüllt und verdeckt sind, zeigt die innerste sichtbare Windung zahlreiche spitze Dornen, etwa im inneren Drittel des Umganges stehend, von denen meist 3 Spaltrippen ausgehen. Aber allmählich werden die Rippenstiele gleichmäßig stärker, die Dornen verschwinden, die Rippen gehen gleichmäßig ruhig aus den Stielen hervor, meist zu dritt, bisweilen auch zu zweit oder viert; einzelne sind dazwischen geschaltet. Zugleich wendet sich die ganze Rippenserie harmonisch nach vorn, so daß nun auch die bisher deutlich zu erkennenden Einschnürungen zwischen eingefügt weniger hervorstechen. Sie sind aber immer noch vorhanden und erkennbar. Das auf diese perisphinktoide Skulpturstufe folgende Stadium ist nicht mehr vorhanden.

Während die Zahl der Rippen bei den älteren Umgängen etwa 25—30 beträgt, nimmt sie im Laufe des Wachstums zu, indem die Rippen etwa gleich dicht gestellt bleiben.

Vorkommen: Zäher, dunkler Kalkmergel von 13.

Sonstiges Vorkommen: Callovien von Caracoles, Bolivien, von Chanaz in Savoyen, von Trimbach bei Olten im Schweizer Jura, *Macrocephalen*-Schichten vom Briehtal bei Gosau.

Cosmoceras sp.

Es liegt mir ein nicht sehr gut erhaltenes Bruchstück der inneren Umgänge mit einem Teil, nicht ganz einer halben Windung des äußeren vor. Auch dieser ist bis zum Ende gekammert, zeigt aber auf seiner Außenseite keine weiteren Spuren mehr, so daß die fehlende Hälfte dieses Umganges sehr wohl die Wohnkammer enthalten haben mag. Das Erhaltene zeigt ein mäßig weitnabliges Gehäuse, dessen Umgänge sich zu etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ umfassen. Der Nabel ist steil und tief, der Querschnitt der Röhre bei den inneren Umgängen so hoch wie breit, annähernd regelmäßig sechseckig, doch so, daß die Externseite am schmälsten ist; bei den äußeren Umgängen um fast die Hälfte höher als breit, ungefähr trapezförmig und selbst auf der Externseite mehr abgerundet, wogegen die Nabelkante zwar abgestumpft ist, aber doch durch das steile Einfallen der immer verhältnismäßig tiefen Nabelwand gegenüber den nur schwach nach außen konvergierenden Seiten deutlich vorhanden bleibt. Die Skulptur ist auf dem inneren freigelegten Umgang (Durchmesser 34 *mm*) deutlich diejenige der echten *Cosmoceraten*. Vom Nabel gehen einzelne, kräftige, ziemlich radiale Rippen aus, die etwas über der Seitenmitte in einen Knoten anschwellen, von hier aus abgeschwächt und mehrfach als Teilrippen, bisweilen auch einfach bleibend, ungefähr radial weiterlaufen bis zur Kante der Externseite, wo jede Rippe in einem Knoten endigt. Auch die Externseite erscheint nicht völlig platt: abgeschwächte Rippen scheinen einander entsprechende Knotenpaare zu verbinden. Anders ist die Skulptur auf dem äußeren Umgang. Auch hier entspringen einzelne kräftige Rippen ungefähr radial gestellt der Naht, sie steigen die steile Nabelwand hinauf und gehen ganz wenig nach vorn geneigt auf die Flanken über. Etwa in der Mitte derselben schwillt wenigstens ein Teil von ihnen zu einer Art von Knoten an. Von diesen Knoten nun läuft ein Teil der Externrippen aus, andere schalten sich selbständig lose dazwischen. Sie werden auf der Externseite nur wenig abgeschwächt ohne ausgesprochene Furchen- oder Knotenbildung. Ihre Richtung ist gegenüber der der Seitenrippen etwas nach rückwärts abgebogen. Die Breite der Rippen ist stets gering, weniger als die Hälfte der Zwischenräume.

In der Skulptur der äußeren Umgänge scheint sich die Form etwas von dem gewöhnlichen Typus der *Cosmoceraten* zu unterscheiden und sich eher *Peltoceras* zu nähern. Doch ist hier die Ausbildung der inneren Umgänge maßgebend. Auch gibt es immer einige ganz echte *Cosmoceraten*, wie z. B. Quenstedt *Ammoniten*, Taf. LXXXIII, Fig. 25, Taf. LXXXIV, Fig. 11, 12, die ähnliches aufweisen.

Die Lobenlinie ist an dem Stück nicht zu ermitteln gewesen, die durchgebrochenen Scheidewände lassen aber das Vorhandensein eines verhältnismäßig schwachen Extern- und zweier ziemlich kräftiger Lateralloben erkennen, entsprechendes auf der Innenseite. Ein oder zwei kleine Hilfsloben können vorhanden gewesen sein.

Mit irgend einer der genauer bekannten *Cosmoceras*-Formen wage ich das Stück nicht zu vergleichen. Seine Erhaltung ist zu schlecht, um etwas Eingehenderes festzustellen.

Vorkommen: In dichtem, rötlichgrauem Mergelkalk von 3.

Perisphinctes sp. (Gruppe des G. subtilis Neum.).

Dm. . . .	18	= 100
H. l. U. . .	5·5	= 31
Br. l. U. .	7·5	= 39
Nabel . .	9	= 50

Kleine Form mit gerundeten, wenig umfassenden Umgängen, die langsam wachsen und breiter als hoch sind. Nabel weit und seicht. Daß dem Vorhandenen noch mindestens ein Umgang fehlt, geht aus den Spuren hervor. Größte Dicke der Röhre in der Flankenmitte. Externseite etwas abgeplattet.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen dichtstehenden, stark vorwärts geschwungenen Rippen, die sich im äußeren Drittel in zwei teilen, und ununterbrochen über den Rücken weglaufen. Einschnürungen, die in die Richtung der Rippen fallen, sind mehrere zu beobachten.

Die Zugehörigkeit unserer Form zur Gruppe des *Perisphinctes subtilis* Neum. ist wohl kaum zu bezweifeln. Doch vermag ich sie mit keiner der bisher bekannt gewordenen Arten dieser Gruppe zu vereinigen. Schon durch die Windungsverhältnisse unterscheidet sie sich von den meisten von ihnen. Doch erschwert das Fehlen des äußeren Umgangs, der immerhin eine gewisse Änderung z. B. im Verhältnis von Höhe und Breite der Röhre gebracht haben kann, jeden Vergleich so sehr und drückt allem etwa zu bemerkenden so sehr von vornherein den Stempel des Hypothetischen auf, daß ich mich begnügen muß, das Vorhandensein von Vertretern der Gruppe zu konstatieren, die ja nicht nur in Europa verbreitet, sondern auch bereits aus Syrien bekannt ist.

Vorkommen: Grauer Mergelkalk von 3.

Perisphinctes persicus n. sp.

Taf. XX (II), Fig. 2.

Dm. . . .	36	= 100
H. l. U . .	16	= 44
Br. l. U. . c	11	= 30
Nabel . .	12	= 33.

Bruchstück einer kleinen, aber sehr eigenartigen *Perisphincten*-Form von $5^1/_2$ Umgängen, die schon durch ihre Windungsverhältnisse einigermaßen aus dem Rahmen der übrigen gleichzeitigen Gattungsgenossen herausfällt. Nabel steil, tief, fast trichterförmig, doch ohne Kante. Querschnitt mit ziemlich wenig gewölbten, schwach konvergierenden Flanken und gerundetem Rücken. Involution etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$. Die Skulptur besteht bei den inneren Umgängen aus zahlreichen feinen, vorwärts geneigten Rippen, die nicht durch Einschnürungen unterbrochen zu sein scheinen. Auf dem letzten vorhandenen Umgange stehen sie etwas weiter, mäßig angeschwollen und vorwärts geneigt. Etwa in der Mitte der Flankenhöhe teilen sie sich unmerklich in zahlreiche feine, ziemlich streng radial gestellte Dorsalrippen, so daß eine scheinbare Rückwärtsbiegung eintritt. Es ist schwer zu unterscheiden, was hier eigentlich Teil-, was Schaltrippen sind. Sie überschreiten den Rücken ununterbrochen. Weder Einschnürungen noch Parabeln sind beobachtet worden.

Schon das eigenartige Verhältnis von Windungshöhe und Nabelweite trennt die Form von allen übrigen, die etwa der Skulptur nach zum Vergleich herangezogen werden könnten. Es ist mir mit Ausnahme von *P. pseudorion* Waag. keine *Perisphincten*-Art von ähnlicher Involution aus demselben oder einem nahestehenden Horizont bekannt und erst in der Bimammatenzone und in noch jüngeren Zeiten finden sich einige in dieser Beziehung ähnliche Formen, die aber durch andere Skulptur etc. unterschieden sind. So ist denn auch die verwandtschaftliche Einreihung unserer Form vorläufig nicht möglich. Immerhin muß ich darauf hinweisen, daß das Fehlen der Einschnürungen und Parabeln, wie auch bis zu einem gewissen Grade die Involution, ein Analogon findet in *P. Marsyas* Bukowski (Jura von Czenstochau, pag. 148, Taf. XXXII). Ich möchte mit diesem Hinweis indes weniger eine genetische Verknüpfung der beiden Arten behaupten, als eine morphologische Analogie hervorheben, die ich in dem gemeinsamen Auftreten der beiden Komplexe: starke Involution, hohe Mündung, enger Nabel einerseits, Fehlen von Parabeln und Einschnürungen anderseits finde.

Die verwandtschaftlich am ehesten in Betracht kommende Form ist wohl *P. pseudorion* Waagen (Kutch, pag. 160, Taf. XLIII, Fig. 3). Sie hat mit unserer Art in der Nabelbildung, dem Fehlen der Einschnürungen usw., manches Gemeinsame, unterscheidet sich aber doch recht bestimmt durch ihre bedeutend größere Dicke und durch die verschiedene Berippung. Übrigens ist auch sie nur ungenügend bekannt, so daß v. Siemiradzki sie überhaupt nur für die inneren Windungen einer größeren Art hält (Monographie, pag. 301). Indes scheint mir diese Vermutung, wie auch die ganze Stellung der Form bis jetzt noch nicht genügend begründet.

Das Alter unserer Form ist durch das Zusammenvorkommen in einem Gesteinsstück mit *P. rjasanensis* Teiss. gegeben.

Vorkommen: In sprödem, grünlichgrauem, glaukonitreichem Mergelkalk von 18.

Perisphinctes Stahli n. sp.

Taf. XX (II), Fig. 1.

1911. *Perisphinctes* cf. *euryptychus* Stahl: Persien, pag. 13.

Dm.	. . .	69	= 100
H. l. U.	. .	22	= 32
Br. l. U.	.	17	= 25
Nabel	. .	31	= 45.

Flachgedrückte, weitnablige Form. Die Umgänge umfassen einander zu etwa einem Drittel. Querschnitt am Ende des gekammerten Teils wesentlich höher als breit, mit schwach gewölbten Flanken, die ohne Kante mäßig steil zum Nabel abfallen, außen ganz allmählich in den gewölbten Rücken übergehen. Leider sind die inneren Windungen des Stückes größtenteils zerdrückt und nicht freizulegen. Ihre Skulptur scheint nach dem Vorhandenen aus nicht sehr dicht stehenden Seitenrippen zu bestehen. Auf dem sichtbaren Teil stehen sie etwas weiter auseinander, ziemlich scharf hervortretend und durch den mindestens doppelten oder dreifachen Zwischenraum getrennt. Ich zähle auf dem letzten Umgange etwa 30. Etwas über der Mitte der Seiten schwächen sie sich ab und verschwinden. Sie werden ersetzt durch zahlreiche Externrippen, deren Zusammenhang mit ihnen verwischt ist. Diese weichen in ihrer Richtung von der der Seitenrippen deutlich ab; während jene leicht vorwärts geschwungen sind, stehen diese radial, ja fast ein wenig nach rückwärts gewandt. Auf der Außenseite sind sie in einem Sinus rückwärts gebogen und in der Mitte deutlich abgeschwächt, doch ohne daß ein glattes Band entstünde. Einschnürungen sind 2 recht starke auf dem letzten Umgange vorhanden, eine weitere erkennt man nahe dem Ende der vorletzten Windung, weiter innen scheinen sie schwächer zu sein. Sie sind vorn mit einer scharfen normalen Rippe, hinten ungleich von einer Art Parabelrippe begrenzt. Dagegen habe ich sonst keine Parabeln erkennen können, was wenigstens auf dem letzten Drittel des gekammerten Teils unmöglich an der Erhaltung liegen kann.

Die Wohnkammer, deren Beginn noch zusammengedrückt eine kurze Strecke vorhanden ist, scheint etwa einen halben Umgang eingenommen zu haben. Vor ihrem Beginn treten die letzten Scheidewände näher zusammen, ein Beweis, daß das Stück ausgewachsen war.

Die Lobenlinie ist deutlich zu verfolgen und ziemlich zerschlitzt. Sie zeigt den median geteilten Externlobus, den zweiteiligen, ziemlich breiten Externsattel, den großen, deutlich dreiteiligen Seitenlobus, der wesentlich länger ist als der Externlobus, einen zweiteiligen Seitensattel, dessen innerer Ast sehr viel schwächer ist als der äußere, einen zweiten kleineren und schon schief gestellten Seitenlobus mit zugehörigem ziemlich kräftigem Sattel und sodann weiter zurückgreifende Hilfs- und Nahtloben.

Die vorliegende Form fällt, wenn sie auch mit keiner der bisher beschriebenen Arten vereinigt werden kann, doch durchaus nicht aus dem Bilde derselben heraus. Ihre Stellung unter ihnen läßt sich etwa als eine Mittelstellung bezeichnen zwischen *P. Kontkiewiczi* v. Siem. (Monographie, pag. 112. Neue Beiträge etc. Z. d. d. g. G. 1894, pag. 513, Taf. XXXVIII, Fig. 3, 4) und seinen Verwandten, d. h. der *variabilis*-Reihe (v. Siem. Monogr., pag. 111 ff.) einerseits und *P. Waageni* Teiss. (v. Siem. Monogr., pag. 137) andererseits. Auch bisher schon sind wiederholt z. B. von Teisseyre und v. Siemiradzki die nahen Beziehungen der beiden Gruppen betont bezw. bestätigt worden, welche nun im vorliegenden Funde eine weitere Bestätigung finden.

P. Stahli n. sp. hat mit der *variabilis*-Reihe im allgemeinen namentlich die Art der Berippung, mit *P. Kontkiewiczi* v. Siem. speziell die Windungsverhältnisse und den Sinus der Externseite gemeinsam. Er trennt sich von ihnen durch das Fehlen der Parabeln und die stärker geschlitzte Lobenlinie.

Eben darin trifft er mit *P. Waageni* Teiss. zusammen, dessen Lobenlinie ihm recht nahe zu kommen scheint. Einige kleinere Differenzen liegen namentlich in der Bildung des ersten Lateralsattels, werden aber

kaum sehr wichtig sein. Ebenso ist namentlich die Bildung der Einschnürungen und die Schwäche bezw. das Fehlen der Parabeln bei beiden bemerkenswert. Unterschiede bestehen hier in der etwas geringeren Windungshöhe von *P. Waageni*, namentlich aber in der Richtung der Dorsalrippen und dem Fehlen des Sinus.

Da nun beide Arten, *P. Kontkiewiczi* Siem. und *P. Waageni* Teiss. nicht gleichzeitig sind, sondern ersterer dem Jason-Horizont, letzterer den Ornaten-Schichten entstammt, könnte vielleicht daran gedacht werden, beide über unsere Form hinweg genetisch zu verknüpfen. Dies dürfte aber meiner Ansicht nach kaum zutreffen. Viel eher möchte ich an eine Parallelentwicklung der *variabilis*-Reihe in der Richtung auf Komplikation der Sutur und Verlust der Parabeln denken, wobei in *P. Stahli* n. sp. etwa dieselbe Höhe der Entwicklung erreicht würde, wie von der *Balinensis-Comptoni*-Reihe in *P. Waageni* Teiss. Demzufolge könnte also *P. Kontkiewiczi* v. Siem. als *mutatio ascendens* zu *P. Stahli* n. sp. gedacht werden, nicht aber dieser in ein entsprechendes Verhältnis zu *P. Waageni* Teiss. gesetzt werden.

Vorkommen: Dunkler, zäher Mergelkalk von 17.

Perisphinctes Comptoni Pratt.

Taf. XIX (I), Fig. 11.

1841. *Ammonites Comptoni* Pratt: Description of some new spec. of Ammonites etc. Annals and Mag. of. Nat. Hist. VIII, pag. 163, Taf. IV, Fig. 1.
1858. *Ammonites Comptoni* Oppel: Der Jura, § 68, N. 28, pag. 555.
1881. *Perisphinctes submutatus* Nikitin: Der Jura von Elatma I, pag. 106, Taf. I, Fig. 4, 5.
1883. » » Lahusen: Der Jura von Rjäsan, pag. 64, Taf. IX, Fig. 3.
1884. » *subaurigerus* Teisseyre: Beitrag zur Kenntnis der Ornatenzone des Gouv. Rjäsan, pag. 583, Taf. V, VI, Fig. 36—39.
1885. *Perisphinctes submutatus* Nikitin: Der Jura von Elatma II, Taf. VIII, Fig. 40.
1895. » » Parona-Bonarelli: Sur la faune du callovien inf. de Savoye, pag. 181, Taf. X, Fig. 2.
1898. » *Comptoni* von Siemiradzki: Monographie, pag. 135.

Dm. . . .	56 =	100
H. l. U. . .	18 =	32
Br. l. U. . .	13 =	23
Nabel . . .	24 =	43.

Flaches, weitnabliges, scheibenförmiges Gehäuse mit seichtem, weitem Nabel. Nabelwand wenig steil. Involution gering, höchstens ein Drittel. Flanken flach, wenig gewölbt. Querschnitt der Röhre gerundet rechteckig, höher als dick. Größte Breite über dem innersten Drittel. Die Seiten neigen sich nur sehr wenig zusammen. Rücken flach, geht mit gerundeter Kante stumpf in die Seiten über. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, radial bis schwach vorwärts geneigten, geraden Rippen, die am Nabelrand entspringend zunächst ziemlich kräftig sind, aber etwa in der Mitte der Seite fast völlig verwischt erscheinen. Sie werden ersetzt durch etwa die doppelte oder dreifache Zahl von Externrippen, die fast in derselben radialen Richtung oder nur ganz wenig vorwärts geneigt über den Externrand gehen und in der Mitte der Außenseite verschwinden. Die Skulptur der inneren Windungen besteht aus zahlreichen, radial stehenden oder schwach vorwärts geneigten Rippen, zwischen denen ich keine Einschnürungen bemerke. Auch Parabeln sind keine beobachtet worden. Die Lobenbildung schließt sich, soweit sich dies mit einiger Sicherheit feststellen ließ, ziemlich gut an Teisseyres, Taf. VI, Fig. 36 *b*, an, namentlich gilt dies von den etwas zerpflückt erscheinenden Sätteln, besonders dem zweiten Lateral. Übrigens ist der Seitenlobus doch etwas kräftiger gebildet als bei jener Figur. Er ist auch hier tiefer als der Auxiliarlobus und überhaupt das hervorstechendste Element der ganzen Sutur.

Vorkommen: Rötlichgrauer Mergelkalk von 3.

Sonstiges Vorkommen: Zone des *Cosmoceras Jason* von Mittel- und Nordeuropa.

Perisphinctes cf. **Scintoi** Gemm.

1872. *Ammonites Scintoi* Gemmellaro: Sicilia, pag. 25, Taf. IV, Fig. 7—9.
1894. *Perisphinctes gracilis* v. Siemiradzki: Z. d. d. g. Ges., pag. 516, Taf. XL, Fig. 2.

Perisphinctes elegans v. Siemiradzki: Z. d. d. g. Ges., pag. 517, Taf. XL, Fig. 4.
1898. » *Scintoi* v. Siem.: Monographie, pag. 128.

Dm. . . .	34 =	100
H. l. U. . .	11 =	32
Br. l. U. .	10 =	30
Nabel . .	15 =	44.

Gehäuse scheibenförmig, seicht- und weitnablig, mit sanftem Nahtabfall. Querschnitt der Röhre wenig höher als breit, abgerundet vierseitig. Rücken breit, gleichmäßig gerundet. Involution sehr gering, höchstens ein viertel. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, schwach vorwärts geneigten, feinen Rippen, die sich etwa zwischen der Mitte und dem äußeren Drittel in zwei oder drei Externrippen teilen und in gleicher Richtung wie die Seitenrippen über den Rücken weglaufen. Ob die Externmitte glatt oder gefurcht oder ob die Rippen abgeschwächt oder ungestört über sie weglaufen, konnte nicht konstatiert werden. Ebenso verhinderte die Korrosion der Oberfläche Beobachtungen über Parabeln und Lobenlinien. Die Bestimmung kann daher nicht mit der wünschenswerten Bestimmtheit ausgesprochen werden, doch halte ich die oben genannte Bezeichnung für sehr wahrscheinlich.

Vorkommen: Zäher, grauer Mergelkalk von 3.

Sonstiges Vorkommen: Kelloway von Rocca Qui Parra in Sizilien, Rudniki in Polen. Siemiradzkis Angabe von dem schwäbischen Vorkommen stützte sich auf eine falsche Deutung der Quenstedtschen Abbildung, die von Pietzcker (Württ. Jahresh. 1911, pag. 199) richtig gestellt wurde.

Perisphinctes Rjäsanensis Teiss.

Taf. XIX (I), Fig. 15.

1884. *Perisphinctes Rjäsanensis* Teiss: Beitrag zur Kenntnis der Ceph.-Fauna der Ornatentone im Gouv. Rjasan, pag. 49 (586), Taf. VI, Fig. 40.
1889. *Perisphinctes* cf. *Rjäsanensis* v. Siem.: O mieçakasch etc. Denkschr. Krak. Ak. d. W., Bd. 17, Taf. II, Fig. 4.
1894. » *Rjäsanensis* v. Siem.: Neue Beiträge z. d. d. g. G., pag. 508, Taf. XXXIX, Fig. 6.
1899. » » v. Siem.: Monographie, pag. 108, Taf. XXI, Fig. 15.

Dm.	43 =	100
H. l. U. . .	15 =	35
Br. l. U. . .	12 =	28
Nabel . . .	17 =	40.

Die Form ist recht charakteristisch, flach, weitnablig, mit wenig umfassenden Umgängen, seichtem Nabel, flachen Flanken ohne Nabelkante. Umgänge höher als breit. Externseite flach gerundet. Größte Dicke im inneren Drittel, doch ist die Verschmälerung dem Rücken zu nur sehr gering. Die Berippung besteht aus zahlreichen, ziemlich dicht stehenden, feinen Radialrippen, die in der Mitte oder im äußeren Drittel zwiegeteilt sind und sich dann nach rückwärts wenden, dazwischen schalten sich lose Externrippen ein. In der Mitte der Externseite ist die Skulptur durch ein flaches glattes Band, doch keine Furche, unterbrochen. Parabelrippen und namentlich Skulpturparabeln sind mehrfach deutlich ausgeprägt, obwohl die Oberfläche des Stückes ziemlich abgerieben erscheint. Lobenlinie nicht gut zu verfolgen, daher nicht mit Sicherheit festzustellen, ob das Ende des Stückes schon mit der Wohnkammer zusammenfällt. Da die Rippen hier etwas weiter zu stehen und zugleich etwas stärker zu werden beginnen, könnte dies nach Siemiradzkis Angaben sehr wohl der Fall sein.

Vorkommen: Spröder, grünlichgrauer, glaukonithaltiger Mergelkalk von 18.

Sonstiges Vorkommen: Zone des *Cosmoceras Jason* in Nord- und Mitteleuropa.

Perisphinctes sp.

Es liegt mir noch eine Anzahl weiterer, spezifisch nicht bestimmbarer Bruchstücke von Perisphinkten aus denselben Horizonten und Vorkommnissen vor, die ich nur erwähne, um darauf hinzuweisen, daß einmal

der Formenreichtum mit den im bisherigen beschriebenen Arten natürlich auch nicht im weiten erschöpft ist, sodann um zu erklären, daß die von ihnen gegebenen vorläufigen Bestimmungen als nicht genügend begründet, nicht beibehalten werden dürfen.

c) **Unteroxford** (Transversariuszone).

Harpoceras sp.

Leider ist das mir vorliegende Material dieser interessanten Form nur ein geringes Bruchstück der äußeren Windung, wahrscheinlich von der Wohnkammer eines Exemplars, das einst einen Durchmesser von etwa 6 *cm* gehabt haben mag. Bei dem wenigen Erhaltenen ist es unmöglich, etwas über die Windungsverhältnisse auszusagen. Die Form scheint jedoch flach und engnablig gewesen zu sein. Auch die Lobenlinie ist nicht zu erkennen. Dagegen zeigt die Skulptur einiges Bemerkenswerte: Die Rippen, die wohl mäßig zahlreich und flach vom Nabel entspringen, sind bis zu einer Art Furche im inneren Drittel der Flanken kaum mehr erkennbar, von dieser aus jedoch zeigen sie sich deutlich sichelartig zurück- und dann wieder vorgeschwungen. Sie sind ziemlich flach, erst ebenso, zuletzt doppelt so breit wie die Zwischenräume. Die schmale Externseite zeigt deutlich einen höheren mittleren und zwei seitliche Kiele, die durch schmale Furchen voneinander getrennt sind. Ein Hohlkiel wurde nicht beobachtet.

So zeigt das Stück einen doppelten Charakter: einmal den der sogenannten *canaliculati* (Typus *A. canaliculatus* L. v. B.) mit der Furche in der Seitenmitte, die auf ein Ohr hinzuweisen pflegt, und dem mehr oder weniger sichelförmigen Schwung der Rippen, sodann den der *trimarginati* (Typ. *A. trimarginatus* Oppel) mit den charakteristischen drei Kielen der Externseite. Beide Formengruppen treten im allgemeinen etwa gleichzeitig auf, ohne daß jedoch eine größere Anzahl von Zwischenformen bekannt oder beide bisher allgemein in nähere Beziehung zueinander gesetzt worden wären. Erst in neuerer Zeit hat E. Wepfer in seiner Abhandlung »Über die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura« sich wiederholt über die nahen Beziehungen beider Gruppen geäußert (*Paläontographica* 59, pag. 40 und 41, Fig. 50, 51). Seine mindestens in dieser Frage recht ansprechenden Ausführungen dürften auch in der mir vorliegenden Form eine gewisse Bestätigung finden.

Vorkommen: Dichter grauer Mergelkalk von 11.

Perisphinctes rhodanicus Dum.

1871. *Ammonites rhodanicus* Dumortier: Sur quelques gisements de l'Oxf. inf. du dépt. Ardèche, pag. 63, Taf. III, Fig. 9, 10.
1898. *Perisphinctes* » A. de Riaz: Description des Amm. des couches à Peltoc. transv. de Trept (Isère), pag. 21, Taf. XI, Fig. 2.
1898. *Perisphinctes rhodanicus* v. Siemiradzki: Monographie, pag. 275.

Das vorliegende Bruchstück ist der Rest eines flachscheibenförmigen weitnabligen Perisphinkten. Obwohl nur ein geringer Teil erhalten ist, genügt er, um mit einiger Sicherheit die Bestimmung aussprechen zu können.

Die Form war sehr flach scheibenförmig, der Nabel mäßig tief, ohne Nabelwand, der Querschnitt sehr viel höher als breit, die Seiten ziemlich langsam und flach konvergierend, größte Breite etwa im inneren Drittel, von da wölbt sich die Schale sanft dem Nabel zu. Ebenso ist die Externseite harmonisch gerundet; das Maß der Involution mag etwa ein halb betragen haben.

Die Rippen stehen dicht und gleichmäßig. Vom Nabel aus verlaufen sie zunächst etwas radial und wenden sich dann, noch im inneren Drittel in gleichmäßig sanftem Schwung nach vorwärts. Etwas über der Seitenmitte teilen sie sich in zweie, die ungestört über die Externseite weglaufen. Bisweilen scheint sich auch eine selbständig einzuschalten. Auf der einen Seite erscheint der Verlauf der Rippen zunächst vom Nabel aus ein wenig rückwärts gewandt, hakenartig, doch beruht dies, wie sich sowohl aus sonstigen Anzeichen als auch aus der anderen völlig wohlerhaltenen Seite schließen läßt, nur auf einer Verschiebung im Gestein.

Das Stück unterscheidet sich in einigen Details etwas von dem von Dumortier abgebildeten Exemplar. Zum Beispiel liegt dort die Teilung der Rippen etwas tiefer als hier. Wenn indes das von de Riaz abgebildete

Exemplar, dessen Unterschiede allermindestens ebenso beträchtlich erscheinen, zu *rhodanicus* gezogen werden muß, wie dies auch v. Siemiradzki zugibt, so gilt dies jedenfalls auch von unserem Stücke. Zur Erklärung der Unterschiede muß in beiden Fällen die geringere Größe der Exemplare im Gegensatz zu Dumortiers Prachtstück angenommen werden. Man vergleiche z. B. das Verhältnis von Höhe und Breite bei

Dumortiers	13 : 37 = 35
meinem	14 : 33 = 42
De Riaz' Exemplar	19 : 29 = 63.

Danach wird also an der Zugehörigkeit kaum zu zweifeln sein.

Vorkommen: Dichter, grauer Mergelkalk von 11.

Sonstiges Vorkommen: Transversariuszone von Frankreich, Dépt. Ardèche und Isère.

Perisphinctes obliqueplicatus Waagen.

Taf. XX (II), Fig. 3.

1875. *Perisphinctes obliqueplicatus* Waagen: Kutch, pag. 187, Taf. XLV, Fig. 4, Taf. XLVIII, Fig, 2.
1881. » *Dorae* Steinmann: Caracoles, pag. 279, Taf. X, Fig. 7.
1898. » *obliqueplicatus* v. Siemiradzki: Monographie, pag. 84, Taf. XXII, Fig. 23*a*, Taf. XXIII, Fig. 30, Taf. XXVI, Fig. 47.

Dm. . . .	50 = 100
H. l. U. . .	13 = 26
Br. l. U.. .	7 = 14
Nabel . .	27 = 52.

Das weitnablige, flachscheibenförmige Gehäuse besteht aus etwa fünf einander kaum umfassenden Umgängen. Der Querschnitt ist bei den inneren Umgängen breiter als hoch, dann bei etwa 20 *mm* Durchmesser gleich, später höher als breit, zuletzt — allerdings dürfte dies zum Teil durch Zerdrückung so geworden sein — fast doppelt so hoch wie breit. Eine Nabelkante fehlt, der Abfall ist ganz sanft, die größte Breite liegt etwa im inneren Drittel, doch ist das Konvergieren der Flanken nur sehr gering. Rücken gerundet. Die Skulptur besteht bei den inneren Umgängen aus zahlreichen, dichtstehenden, ziemlich stark vorwärts gerichteten Rippen, die durch kräftige Einschnürungen ziemlich häufig unterbrochen werden. Die Einschnürungen werden vorn von einer ziemlich kräftigen Ausstülpung begrenzt, hinten von einer falschen Rippe, die sich bei den älteren Windungen in der Flankenmitte von der vorhergehenden Rippe abzweigt, später selbständig von der Naht an auftritt. — Allmählich stellen sich die Rippen loser, der starke Schwung nach vorwärts verringert sich, zuletzt, wohl schon auf der Wohnkammer, finden wir zahlreiche, je etwa durch den dreifachen Zwischenraum getrennte, radialstehende, oben nur schwach vorwärts geneigte Rippen, die sich im äußeren Drittel teils undeutlich gabeln, teils einfach über die Externseite weglaufen. Einzelne Externrippen schalten sich lose ein. Die Einschnürungen behalten im wesentlichen ihren früheren Typus, sind aber nicht mehr so deutlich. Parabelknoten sind an Parabelrippen mehrfach wohl zu beobachten. Lobenlinie unbekannt.

Von den sonst abgebildeten Exemplaren unterscheidet sich das unsere durch etwas geringere Zahl der auf den letzten Umgang entfallenden Rippen. Doch dürfte dies bei der übrigen großen Übereinstimmung kein Hindernis sein, die Form mit der auch sonst weitverbreiteten Spezies zu identifizieren.

Vorkommen: Wie vorige Art.

Sonstiges Vorkommen: Transversariuszone von Raix (Charente), Frankreich, *Dhosa*-Oolith Indiens, *Oxford* von Caracoles, Bolivien.

d) **Oberoxford.**

Serpula sp.

Auf dem Abdruck einer *Rhynchonella lacunosa Q.*, zeigen sich Spuren aufsitzender, gestreckter und gewundener Serpelröhren, deren Querschnitt aber in dem dichten Gestein verloren gegangen ist.

Vorkommen: Weißer Kalkstein von 8.

Cidaris sp.

Bruchstück eines kleinen, schlecht erhaltenen Cidariten. Man erkennt ein paar ziemlich abgeriebene Porengänge mit den zwischenliegenden Knötchenreihen und einen Teil der rechts und links anschließenden Tafeln. Ob das Ganze der Ober- oder Unterseite angehörte, ist bei der schlechten Erhaltung nicht festzustellen. Ebensowenig die Zahl der zu einer Reihe gehörigen Asseln. Doch dürften ihrer eine ziemliche Anzahl gewesen sein, da sie etwas in die Breite gezogen sind und sich oben und unten mit den Rändern berühren. Die Gelenkknöpfe scheinen strahlig gekerbt gewesen zu sein.

Ihrem ganzen Wesen nach erinnert die spezifisch freilich unmöglich zu bestimmende Form am ehesten an *C. suevica Q.*, aus dem unteren und mittleren weißen Jura (Quenstedt, Jura, pag. 642, Taf. LXXIX, Fig. 51, und namentlich Echiniden, pag. 73, Taf. LXIII, Fig. 60, 61).

Nur im Abdruck ist ein *Cidaris*-Stachel vorhanden, das Fehlen des für die Bestimmung wichtigen Kopfes verhindert eine nähere Benennung.

Vorkommen: Heller Kalkstein von 8.

Rhynchonella lacunosa Quenstedt sp.

1843. *Terebratula lacunosa* Quenstedt, Flözgeb. Württembergs, pag. 431.
1857. » » Quenstedt: Der Jura, pag. 632, Taf. LXXVIII, Fig. 15—21.
1867. » » Quenstedt: Handb. Petref.-Kunde, pag. 543, Taf. XLVI, Fig. 27—28.
1871. » » Quenstedt: Brachiopoden, pag. 121, Taf. XXXIX, Fig. 77, 80—86, 92, 94, 97—105.
1878. *Rhynchonella* » de Loriol: Tenuilobatus-Zone v. Baden, pag. 186, Taf. XXIII, Fig. 28—40.
1896. » » Koken: Leitfossilien, pag. 744.
1912. » *Astieriana* Stahl: Persien, pag. 13.

Eine ganze Anzahl von Stücken verschiedenen Lebensalters, die ich von dieser Art vorliegen habe, schließt sich so eng an Quenstedts Beschreibung und Abbildungen, wie an die mir wohlbekannten schwäbischen Vorkommen an, daß an der Identität kein Zweifel sein kann.

Es ist dieselbe ziemlich kurze, kräftige Schale mit dem mäßig langen (die Länge wechselt mit dem Lebensalter, wohl auch individuell, einigermaßen, jüngere sind relativ länger), gerundeten, kantenlosen Hals, der Bucht, den Rippen, die sich bisweilen in zweie teilen. Dies letztere Merkmal scheint an dem persischen Material etwas häufiger zu sein, als an dem schwäbischen, wo es, wie z. B. Quenstedt, Fig. 79, zeigt, gleichfalls nicht allzu selten ist.

Vorkommen: Weißer Kalk von 8.

Sonstiges Vorkommen: Unterer und mittlerer weißer Jura Schwabens, Frankens, der Schweiz, Kaukasus.

Oppelia flexuosa L. v. B.

Vgl. Wepfer: Gattung Oppelia und süddeutscher Jura. Palaeontographica 59, 1911.

Ein vorliegendes Bruchstück erwies sich als dieser Art zugehörig. Die Involution erscheint recht beträchtlich, ist aber nicht in Maßen anzugeben, der Querschnitt ist durch Zerdrückung gestört, die größte Dicke scheint in der Flankenmitte gewesen zu sein. Vom Nabel entspringen kräftige Rippen, die in der unteren Flankenhälfte einen einfachen, nach vorn offenen Bogen beschreiben. Von der Mitte an erfolgt eine zweite Rückwärtsbiegung, die gleichfalls zuletzt sich wieder vorwärts wendet.

Ein Radius durch den Beginn der Rippen berührt etwa die Umbiegung der Flankenmitte und dann außen wieder den Punkt, wo die Rippen verschwinden. Diese erreichen nämlich den Kiel nicht, sondern erlöschen schon vorher. Zwischen die vom Nabel ausgehenden Rippen mischen sich über der Flankenmitte ziemlich reichlich andere, die sich abwechselnd oder auch zwei zwischen jene einschalten. Die Externseite zeigt den deutlichen Kiel, der sich aus langgestreckten Anschwellungen oder Knoten zusammensetzt. Rechts und links vor ihm sitzen paarweise den verschwindenden Rippen langgestreckte Erhebungen auf. — Ohne genau damit übereinzustimmen, zeigt das Stück noch am ehesten den Charakter von Quenstedt, Am-

moniten des schwäb. Jura, Taf. XCVII, Fig. 15, *A. flexuosus auritus* oder auch von Taf. XCIX, Fig. 32 und 33, *A. flexuosus.*

Vorkommen: Heller Kalk von 15.

Oppelia cf. **culminis** Fontannes.

Rest einer Form mit sehr gewölbten Flanken. Das vorliegende Bruchstück zeigt die Skulptur der Externseite und der äußeren Flankenhälfte, die in zahlreichen von der Flankenmitte an sanft zurückgeschwungenen und dann etwa radial verlaufenden Rippen besteht, die sich allmählich verstärkend etwa an der Umbiegungsstelle zur Externseite in einen Knoten anschwellen und damit endigen. Die Knoten sind nicht gestreckt. Die Externseite ist glatt, in der Mitte verläuft der aus langgestreckten Erhebungen zusammengesetzte Kiel. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen betragen höchstens ein Drittel der Länge der Erhebungen.

Diese Skulptur stimmt in allen ihren Merkmalen aufs beste mit *O. culminis Ft.*, *Crussol*, pag. 32, Taf. IV, Fig. 9, überein, doch darf trotz dieser bemerkenswerten Ähnlichkeit, die auch für die direkt nicht beobachtbaren Elemente ähnliches teils bedingt, teils doch vermuten läßt, eine spezifische Identifizierung nicht ausgesprochen werden. Auch für die Bestimmung zeitlicher oder geographischer Verhältnisse fällt eine solche Ähnlichkeit bei der unendlichen Variabilität der *Oppelien*, die in ganz verschiedenen Gebieten und zu ganz verschiedenen Zeiten sehr Ähnliches entstehen lassen konnte, nicht sehr ins Gewicht.

Vorkommen: Heller, etwas grusiger Kalkstein von 8.

Perisphinctes Morgani n. sp.

Taf. II, Fig. 8.

Dm. . . .	80 = 100
H. l. U. . . .	20 = 25
Nabel . . .	43 = 54
Br. l. U. . . .	c 10 = c 1

Das vorliegende Stück läßt bei nicht allzu günstiger Erhaltung — das Ganze ist durch Zerdrückung noch flacher als schon ursprünglich, ein durchsetzender Spalt hat eine Verschiebung der Teile bewirkt, der Nabel ist durch eine Muschelschale (Austernbrut) verklebt — den Rest eines Perisphinkten erkennen, der sich an die Gruppe des *P. sparsiplicatus* Waagen anschließt.

Das flach scheibenförmige Gehäuse mit weitem offenem Nabel besteht aus etwa fünf Umgängen. Ihr Querschnitt war wohl stets höher als breit. Der Abfall zur Naht ist wenig ausgesprochen, die größte Breite liegt im inneren Drittel, die Flanken konvergieren nur sehr wenig, die Externseite ist gerundet, die Umgänge umfassen sich zu etwa einem Drittel bis Viertel.

Die Skulptur besteht aus ziemlich zahlreichen, doch weitstehenden — die Zwischenräume sind drei- bis viermal größer als die Rippenbreite —, ziemlich scharfen, geraden, nach vorn geneigten Rippen, die sich etwa im äußeren Drittel in zwei teilen und so ununterbrochen über die Externseite weglaufen. In den jüngsten Teilen des Gehäuses scheinen sie bisweilen auch einfach ungeteilt zu bleiben. Die Gabelungsstelle der Rippen ist mehrfach und an einzelnen Stellen besonders deutlich aufgetrieben, was freilich zum Teil auch mit der Erhaltung zusammenhängen mag. Die Einschnürungen, die nicht fehlen, sind meist wenig deutlich. Sehr scharf heben sich dagegen mehrfach Parabelrippen heraus, die vom Nabel aus zunächst hakenartig rückwärts gekrümmt, sich scharf und hoch erheben — sie scheinen gewissermaßen auf die vorhergehende regelmäßige Rippe hinaufzusteigen und dann nach vorn gewandt sich vor diese legen. Parabelknoten konnten nicht beobachtet werden, sind aber doch wohl vorhanden.

Der erhaltene Mundsaum zeigt gleichfalls zunächst hakenförmiges Zurückspringen, ist dann ganz einfach vorwärts geneigt und dürfte wohl nach außen hin wieder ein wenig stärker radial verlaufen sein. Er wird von einer schwachen Einschnürung begleitet.

Das Stück dürfte wohl ausgewachsen gewesen sein. Die Länge der Wohnkammer war indes ebensowenig festzustellen, wie der Verlauf der Lobenlinie.

Die vorliegende Form zeigt bei weitem die nächste Beziehung zu *P. orthocyma* Noetl. (Hermon, pag. 29, Taf. IV, Fig. 9), unterscheidet sich jedoch auch in mehreren Punkten deutlich genug. Am auffallendsten ist der Unterschied in der Richtung der Rippen, die dort fast radial, hier stark vorwärts geneigt sind. Die oben beschriebene Eigenschaft der Knötchenbildung an der Spaltungsstelle der Rippen hat die Form mit *P. Lorenzi* Gottsche gemeinsam, der aber wieder völlig verschiedene Maßverhältnisse aufweist. — Die Form dürfte wohl wie die beiden genannten Arten der Reihe des *P. sparsiplicatus* zuzurechnen sein.

Vorkommen: Weicher, etwas mergeliger weißer Kalk von 15.

Ostrea sp. juv.

Per. Morgani n. sp. aufsitzend fand sich die dünne Schale eines jungen Zweischalers, in allem den jungen Austernschalen entsprechend, die ja mehrfach auf Ammonitengehäusen bekannt geworden sind. Von einer spezifischen Bestimmung kann hier wohl nicht die Rede sein.

Perisphinctes alterneplicatus Waagen.

Taf. XX (II), Fig. 7.

Dm.	110 =	100
H. l. U.	32 =	29
Br. l. U.	30 =	26
Nabel	52 =	47.

1875. *Perisphinctes alterneplicatus* Waagen: Kutch., pag. 199, Taf. L, Fig. 2.
1891. » *Chavattensis* de Loriol: Etudes sur les moll. du Raur. inf. du Jura bernois, pag. 5, Taf. I, Fig. 1.
1898. » *alterneplicatus* v. Siemiradzki, Monographie, pag. 276.

Bruchstück eines ziemlich großen, weitnabligen Gehäuses von abgestumpft vierseitigem Querschnitt. Röhre höher als breit, größte Breite im inneren Drittel. Nabelwand steil, fast überhängend, doch ohne Bildung einer Kante. Flanken nur sehr schwach gewölbt, nach außen sanft konvergierend, dann allmählich sich stärker wölbend. Rücken leicht abgeplattet. Bis zu einem Durchmesser von etwa 32 *mm* sind die Umgänge ziemlich gerundet, Höhe und Breite fast gleich. Erst von da ab beginnt die größere Höhe der Umgänge und zugleich die Abplattung der Seiten. Die Involution beträgt etwa ein Drittel. Die Skulptur besteht bei den inneren wie bei den äußeren Umgängen ziemlich gleichmäßig aus zahlreichen dichtstehenden feinen Rippen, die an der Nabelwand entspringend, im inneren Drittel schwach nach vorn umgebogen, gradlinig über die Flanken weglaufen und sich im äußeren Drittel meist in zwei gleichstarke Äste teilen, die dann in derselben Richtung ununterbrochen über die Externseite weglaufen. Dasselbe tun einige Rippen, ohne sich zu teilen. Lobenlinie nicht bekannt.

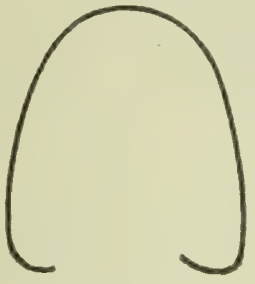


Fig. 3.
Querschnitt von *Perisphinctes alterneplicatus* Waag.

Das vorliegende Stück stimmt in fast allen Merkmalen gut mit Waagens Beschreibung und Abbildung der Art überein, doch teilen sich bei ihm offenbar die Rippen häufiger als bei jenem. Dasselbe gilt auch von Loriols *P. Chavattensis*, den Siemiradzki wohl mit Recht mit *alterneplicatus* vereinigt.

Vorkommen: Heller, etwas gelblicher Kalk von 8.

Sonstiges Vorkommen: Katrolsandstein Indiens, Bimammatuszone der Schweiz und Frankreichs.

Perisphinctes Mogosensis Choffat.

Taf. II, Fig. 5.

1893. *Perisphinctes mogosensis* Choffat: Ammonites du Lusitanien, pag. 50, Taf. XII, Fig. 5—8.
1898. » » v. Siemiradzki: Monographie, pag. 150, Taf. XXII, Fig. 24.

Dm. . . .	68	= 100
H. l. U. . .	22·4	= 33
Br. l. U. . .	15·5	= 23
Nabel . . .	28·5	= 42.

Flachscheibenförmig weitnabliges Gehäuse. Nabel mäßig tief. Nabelwand steil, doch ohne Bildung einer Kante. Querschnitt gerundet vierseitig; da die Flanken fast völlig flach sind, ist die Breite am Nabel und in der Seitenmitte fast gleich. Es sind fünf Umgänge vorhanden, etwa ein Drittel des letzten gehört der Wohnkammer an, welche, wie die Spur beweist, nur noch um ein geringes länger war und etwa einen halben Umgang ausmachte. Involution etwa ein Drittel. Das Zusammenrücken der Lobenlinien vor der Wohnkammer beweist, daß das Stück ausgewachsen war. Die Skulptur besteht auf den inneren Umgängen aus zahlreichen, dichtstehenden, nach vorn geneigten Rippen, zwischen die sich immer wieder einzelne Einschnürungen einschieben. Später stehen die Rippen etwas loser, aber doch immer noch dicht genug; sie sind schwach vorwärts geneigt, gerade, durch etwa zwei- bis dreimal breitere Zwischenräume getrennt und teilen sich im äußeren Drittel in zwei bis drei Externrippen, die etwa in derselben Richtung gleichmäßig und ununterbrochen über die Externseite weglaufen. Einschnürungen sind auch auf den jüngeren Umgängen mehrfach deutlich zu bemerken. Allmählich werden sie weniger deutlich, auf der Wohnkammer selbst ist keine mehr mit Sicherheit festzustellen. Von den Parabelrippen, die ihnen vorherzugehen pflegen und hakenförmig gekrümmt im allgemeinen sich deutlicher vorwärts wenden als die gewöhnlichen Rippen, ist die letzte oben noch am Beginn der Wohnkammer zu beobachten. Sie ist, ebenso wie einige vorhergehende, durch deutliche Parabelbildung ausgezeichnet.

Die Lobenlinie ist nicht ganz sicher zu verfolgen. Was sich erkennen läßt, stimmt im allgemeinen mit Choffats Darstellung überein.

Die Zugehörigkeit des Stückes zur *Tiziani*-Gruppe ist zweifellos. Von den Arten dieser Gruppe stimmt es, sowohl in den Maßverhältnissen wie im Habitus, am besten mit *P. mogosensis* Choffat zusammen. Ein geringer Unterschied liegt in der etwas dichteren Rippung unserer Form (52 gegen 48 auf dem letzten Umgang), doch dürfte diese Differenz nicht allzu wichtig sein, speziell wenn man noch das von Siemiradzki abgebildete Stück heranzieht. Gegenüber dem im folgenden als aff. *mogosensis* zu beschreibenden Exemplar ist die größere Flachheit der Flanken und der Unterschied in den Maßen bemerkenswert.

Vorkommen: Heller Kalk von 7.

Sonstiges Vorkommen: Bimammatuszone von Montejunto Portugal, von Schwaben (W. J. β) und Polen.

Perisphinctes aff. **mogosensis** Choffat.

Dm. . . .	56	= 100
H. l. U. . .	20	= 36
Br. l. U. . .	13	= 23
Nabel . .	25	= 45.

Das vorliegende Stück von fünf bis sechs Umgängen zeigt ein flach scheibenförmiges Gehäuse, mit wenig tiefem Nabel. Der Querschnitt der Röhre ist hoch eiförmig, der Abfall zur Naht steil, doch ohne Bildung einer Kante. Die Involution beträgt etwa ein Drittel. Größte Breite etwa im inneren Drittel, doch sind die Flanken nur sehr wenig gewölbt.

Die Rippung der inneren Windungen ist dicht, vorwärts geneigt. Sie bleibt dies bis auf die letzten erhaltenen Umgänge, die vielleicht schon der Wohnkammer entsprechen. Sie sind kräftig, scharf, durch etwa doppelt so breite Zwischenräume getrennt. Im äußeren Drittel teilen sie sich ohne Knick in zwei Äste, bisweilen schalten sich auch selbständige Externrippen dazwischen, eigentliche Dreispaltigkeit konnte ich nicht beobachten. Über die Externseite laufen die Rippen völlig ruhig und ununterbrochen. Einschnürungen sind an den ältesten Windungen zu erkennen, an den jüngsten nur noch sehr undeutlich, ebenso scheinen Parabeln zu fehlen. Lobenlinie unbekannt.

Die Zugehörigkeit dieser Form zur Gruppe des *P. Tiziani* Oppel ist unzweifelhaft. Von den Formen dieser Gruppe scheint sie mir am meisten mit *P. Mogosensis* Choffat übereinzustimmen, ohne daß dies jedoch in allen Punkten der Fall wäre. Namentlich scheinen die Maßverhältnisse einen recht auffallenden Unterschied zu ergeben.

Vorkommen: Heller Kalkstein von 15.

Perisphinctes peluricus n. sp.

Taf. XX (II), Fig. 6.

1911. *A.* cf. *biplex* Stahl: Persien, pag. 13.

Dm. . . .	89·3 =	100
H. l. U. . .	25·7 =	28·8
Br. l. U. . .	13 =	14·3
Nabel . .	45·8 =	51·3.

Flachscheibenförmiges Gehäuse mit flachem Nabel. Querschnitt der Röhre hoch eiförmig, größte Breite etwas über dem inneren Drittel. Wölbung nach der Naht zu sanft, ebenso nach außen. Externseite gewölbt, Flanken beinahe flach. Das Gehäuse besteht aus etwas über sechs Umgängen. Über ein viertel Umgang ist Wohnkammer, deren letzter Teil jedoch weggebrochen ist. Die Skulptur besteht auf den inneren zerdrückten Umgängen aus zahlreichen, ziemlich dicht stehenden, gleichmäßig nach vorn gewandten Rippen, die im äußeren Drittel sich in zweie spalten und ununterbrochen über die Externseite weglaufen. Später stehen sie etwas loser, auf dem letzten erhaltenen Umgang sind etwa 32 vorhanden, die sich schwach vorwärts neigen. Im äußeren Drittel teilen sie sich oder es schalten sich auch selbständige Externrippen ein. Namentlich auf der Wohnkammer ist von einem deutlichen Zusammenhang zwischen Seiten- und Externrippen keine Rede mehr, die ersteren, die noch deutlich sind, durch etwa dreifach breitere Zwischenräume getrennt, verschwinden von der Seitenmitte an fast völlig und werden ersetzt durch etwa dreimal so viel Externrippen, die weniger stark, durch gleich breite Zwischenräume getrennt, ununterbrochen über die Externseite weglaufen.

Einschnürungen sind auf den innersten Umgängen ziemlich zahlreich, auf den mittleren und äußeren fehlen sie. Ebenso sind Parabeln nicht zu beobachten. Lobenlinie unbekannt.

Dem ganzen Habitus der äußeren Teile des Gehäuses nach gehört unser Stück zu den *biplices* und zwar in die nächste Nähe der *Tiziani*-Gruppe. Indes verhindert namentlich die Skulptur der Wohnkammer die Vereinigung mit irgend einer ihrer Formen.

Vorkommen: Heller Kalkstein von 15.

Perisphinctes sp.

Es liegen mir von denselben Fundorten und offenbar aus denselben hellen Kalkschichten noch eine ganze Anzahl von Bruchstücken und Abdrücken von *Perisphincten* vor, welche meist von der Gruppe des *P. Tiziani* Oppel angehörenden oder nahestehenden Formen herzustammen scheinen. Ihre nähere Bestimmung ist jedoch durch die Unvollkommenheit dieser Reste ausgeschlossen.

Perisphinctes sp. Gruppe des **Ernesti.**

Textfig. 4.

Das vorliegende Stück ist das Fragment eines großwüchsigen *Perisphincten*, flach scheibenförmig, mit weitem, ziemlich seichtem Nabel und einander nur wenig (etwa zu einem Viertel) umfassenden Umgängen. Nabelwand wenig steil ohne Nabelkante. Querschnitt der Röhre abgerundet trapezförmig, größte Breite über dem Nabel, Flanken nur schwach gewölbt. Rücken gleichmäßig gerundet. Verhältnis der Höhe zur Breite des letzten Umganges etwa 4 : 3.

Die Skulptur besteht auf den innersten erkennbaren Umgängen aus zahlreichen, etwa durch den doppelt breiten Zwischenraum getrennten, schwach vorwärts geneigten, geraden Rippen, später stehen diese

etwas weiter, werden aber dafür auch flacher, so daß das Verhältnis der Breite zwischen Rippe und Zwischenraum annähernd dasselbe bleibt. In der Mitte der Seite des letzten erhaltenen Umgangs, der ja wohl der Wohnkammer angehört, beginnen die Rippen flacher zu werden und sich zu verwischen. Noch erkennt man undeutlich ein Sich-Teilen einzelner Rippen, ein Einschalten von Externrippen, aber im ganzen wird das äußere Drittel und namentlich die Externseite glatt.

Suchen wir die vorliegende Form mit Bekannten zu vergleichen, so finden wir eine ganze Anzahl ähnlich großwüchsiger Formen, die im Alter ihre Skulptur allmählich verlieren.

Charakteristisch für unsere Form erscheint, im Gegensatz zum Beispiel zu Quenstedts *grandiplex* (Ammoniten, pag. 936, Taf. CII, Fig. 1), den Siemiradzki, beiläufig gesagt, sicher sehr mit Unrecht, mit Waagens und Steinmanns *chloroolithicus* und seinem *Dunitowskii* aus dem Transversariushorizont (!) vereinigt, das Glattwerden von der Externseite her, während am Nabel die Rippen noch recht kräftig bleiben und dies Merkmal weist uns auf nähere Beziehungen zur Gruppe des *P. Lictor* und *Ernesti* hin. Namentlich mit dem letzteren scheint unsere Form große Ähnlichkeit zu haben, besonders auch im Querschnitt der Röhre, doch stehen ihre Rippen weiter und sind von vornherein etwas stärker vorwärts gewendet.

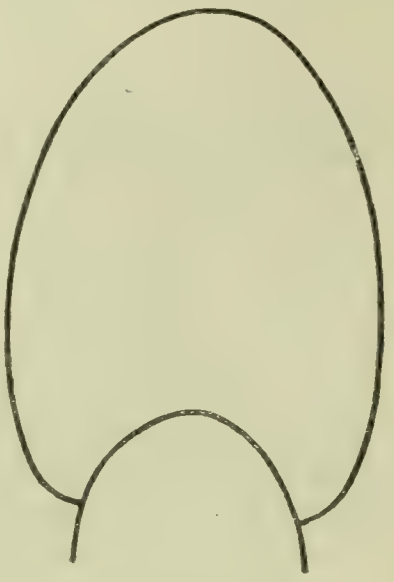


Fig. 4.
Querschnitt von *Perisphinctes* sp.
Gruppe des *Ernesti*.

Vorkommen: Heller, gelblichgrauer Kalk von 7.

Sutneria sp. juv.

Ein mir vorliegendes kleines und etwas zerdrücktes Stück kann wohl nur auf die innere Windung einer *Sutneria* zurückgeführt werden, deren für die spezifische Bestimmung unentbehrlicher Wohnkammer wir hier leider durch Verwitterung beraubt sind. Schon die Art der Zusammendrückung von der Externseite her beweist eine jener Formen, die, wie früher die *Macrocephalen* und *Sphaeroceraten*, im Gegensatz zu den meisten andern Ammoniten nicht auf einer Flanke, sondern auf der Externseite ruhend ins Gestein eingebettet zu werden pflegen und entsprechend nun auch meist zusammengedrückt sind.

Nabel eng. Von ihm gehen zahlreiche feine Rippen aus, die sich am breitesten Teile der Schale in zwei teilen und so über die Externseite hinweglaufen. Sie werden außen durch etwa doppelt so breite Zwischenräume getrennt.

Aus dem Erhaltenen ist eine spezielle Bestimmung der Form unmöglich, da sowohl *S. Reineckiana* Qu. wie *S. Fialar* Opp. und *S. Hossingense* E. F. in ihren Jugendstadien gleiche oder ganz ähnliche Entwicklung zeigen.

Sutnerien kommen im europäischen Jura speziell einem Horizonte zu, der als Zone der *Sutneria Reineckiana* Q. sich zwischen den Zonen des *P. bimammatum* und der *Oppelia tenuilobata* auf weite Erstreckung hin nachweisen ließ. Vgl. Haizmann: Der Weiße Jura γ und δ in Schwaben. N. Jahrb., Beil. Bd. XV.

Vorkommen: Zusammen mit Perisphinktenresten im harten, weißen Kalkstein von 15.

Aspidoceras sp. juv.

Taf. XX (II), Fig. 4.

1911. *Aspidoceras* cf. *Rothari* Stahl: Persien, pag. 13.

Dm. . . .	243 =	100
H. l. U. . .	99 =	41
Br. l. U. . .	80 =	33
Nabel . .	74 =	30.

Kleine Form von vier bis fünf Umgängen. Nabel vertieft, Abfall zur Naht steil, doch ohne Bildung einer Kante. Involution etwa ein halb. Querschnitt der Röhre bedeutend höher als breit, gerundet, vierseitig mit flach gewölbtem Rücken.

Die Skulptur besteht auf dem letzten Umgang — die inneren scheinen fast glatt gewesen zu sein — aus zahlreichen, ziemlich schwachen Rippen, die über dem Nabel einen schwachen, bisweilen überhaupt fehlenden Knoten oder Stachel bilden, dann wenig deutlich, radial gestellt über die Flanken laufen und an der Externkante in einem zweiten stärkeren Knoten endigen. Die Externseite zeigt keinerlei Skulptur. Das Stück ist bis zum Ende gekammert und macht auch in seiner geringen Größe und der Art seiner Skulptur durchaus den Eindruck einer noch nicht ausgewachsenen Form. Soweit die Lobenlinie zu erkennen ist, zeigt sie, wenig zerschlitzt, den Typ der *Aspidoceraten.*

Die Zuteilung einer solchen jungen Form zu einer bestimmten Art ist stets sehr schwierig. Auch die Vermutung, daß eine Form, die so jung den Typus der Hochrundigkeit, der bei dieser Gruppe ja durchaus nicht die Regel bildet, so ausgeprägt besitze, ihn wohl auch erwachsen nicht verlieren werde, ist leider nicht zutreffend, wie eine Bemerkung Waagens (Kutch, pag. 91) beweist, wonach selbst bei dem breiten *A. perarmatus* Lnv. die jüngeren Umgänge bis zu einem Durchmesser von 27 *mm* höher als breit sind.

Es muß daher von einer Bestimmung abgesehen werden.

Vorkommen: Heller, etwas pseudoolithischer Kalk von 8.

Aptychus laevis v. Meyer.

Auf der Rückseite eines Stückes mit Per. sp. fand sich der deutliche Abdruck der konkaven Unterseite eines *Aptychus*, den ich nach dem Umriß und nach der erkennbaren zarten Streifung nicht zögere mit *A. laevis* zu identifizieren.

A. laevis ist, wie zahlreiche Funde beweisen, der zu *Aspidoceras* gehörige *Aptychus*, so daß auch dieser Fund das Vorkommen von *Aspidoceraten* in den betreffenden Schichten bestätigt.

Vorkommen: Heller Kalkstein von 15.

Sonstiges Vorkommen: Durch den ganzen Oberen Jura Europas verbreitet.

Aptychus lamellosus Park.

Zwei Bruchstücke liegen mir von jenem Aptychentypus vor, der, durch seine Lamellen gekennzeichnet, den *Oppelien* zugehört. Eine Zuteilung zu einem der innerhalb der Gruppe der lamellosen Aptychen festgelegten, einer bestimmten Spezies zugehörigen Deckel ist, wie in den meisten Fällen, auch hier nicht möglich.

Vorkommen: Heller Kalkstein von 8.

Sonstiges Vorkommen: Durch den ganzen Oberen Jura Europas verbreitet.

Belemnites sp.

Leider gestatten die erhaltenen Reste auch hier nicht mehr als eben die Anwesenheit der Gattung zu konstatieren. Die Zugehörigkeit zu den Hastaten ist dem Habitus nach wahrscheinlich.

Vorkommen: Weißer Kalk von 8.

Anhang: **Kimmeridge.**

Schwämme.

Herr Prof. Dr. Rauff in Berlin hatte die Güte, die vorliegenden Stücke zu untersuchen; er teilt darüber folgendes mit:

Über die mir zur Bestimmung übergebenen Stücke aus dem oberen Jura von Nika Aschref (Nr. 285*a*) kann ich folgendes berichten:

Nr. 1 und 2 gehören zu *Peronidella*[1]) *cylindrica* (Gf.) Zitt., einer besonders im Weißen Jura Schwabens sehr häufigen Form (Quenstedts Kieseldelta; meist Kalk, mit ausgeschiedenen Kieselkonkretionen).

Nr. 1. Walzenförmiges, 60 *mm* langes, 25 *mm* dickes Bruchstück, dessen obere Hälfte fehlt[2]). Die Spongie dürfte ursprünglich etwa die doppelte Länge gehabt haben. Der Zylinder ganz leicht gekrümmt und durch zwei quer umlaufende Einschnürungen in 3, ungefähr gleich lange Längsabschnitte geteilt. Basis mit relativ breiter Fläche (von 15 *mm* Durchmesser) aufgewachsen; darüber schnelles Dickenwachstum des Schwammes, so daß er schon 10 *mm* über der Anheftungsfläche 23 *mm* Durchmesser, d. h. beinahe die größte überhaupt vorhandene Dicke hat. Trotz der stark verwitterten, löchrig und rissig gewordenen, sowie durch kieselige Ansätze zum Teil entstellten Oberfläche, ist eine runzlige Deckschicht noch gut zu erkennen. Sie umhüllte jedenfalls den ganzen Unterteil des Schwammes, so weit er noch da ist.

Andeutungen eines tiefen, engen Paragasters vorhanden.

Der Schwamm ist aus dem bekannten »wurmförmigen« Fasergewebe aufgebaut. Die Faser ist im allgemeinen 0·14 — 0·3 *mm* dick, wird aber vielfach auch bis 0·5 *mm* stark. Sie ist aus dicht beieinander gepackten, geradarmigen Dreistrahlern (und Vierstrahlern[3]) zusammengesetzt, deren einfach zugespitzte Arme 0·1 — 0·3 *mm* Länge und an der Wurzel 0·015 — 0·02 *mm* Dicke haben. Die vielen scheinbar stabförmigen Nadeln, die die Dünnschliffe ebenfalls zeigen, sind m. E. nur Glieder von Mehrstrahlern, die teils zerstört worden, teils durch die dichte Zusammenpackung undeutlich geworden sind. Zweizinkige Gabelnadeln, die bei *Peronidella* vorkommen, nicht gefunden.

Eine beginnende Verkieselung des Stückes hat hauptsächlich die Sedimentausfüllung der Maschen ergriffen. Sekundäre Sphärolithbildung im Kalk der Fasern.

Nr. 2. Zylindrisches Bruchstück derselben Art von 27 *mm* Länge[4]) und 25 *mm* Durchmesser. Von einer zerfressenen Deckschicht umhüllt. Der verkieselte Achsenkanal von 3·5 *mm* Durchmesser, den man wahrnimmt, ist das untere spitze Ende des Paragasters. Wurmförmiges Gewebe deutlich, wie in Nr. 1; aber die Skeletnadeln darin völlig zerstört, infolge stärkerer Verkieselung, die nicht mehr auf die Maschenausfüllung beschränkt ist, sondern auch schon den Kalk des Fasergewebes zu durchtränken beginnt.

Nr. 3. *Peronidella cylindrica interrupta* Quenst. sp. (wahrscheinlich eigene Art: *Peronidella interrupta*). Bruchstück von Gestein umschlossen, etwa 30 *mm* hoch, oben 18,5 × 21, unten 18 × 18 *mm* Durchmesser. Keine Deckschicht. Fasergewebe in der Hauptsache wie bei Nr. 1 und 2, was die Dicke der Fasern und die Weite der Maschen anbetrifft; aber insofern differenziert, als es an der Außenwand und in Böden- oder Blasenwand-artigen dünnen Lagen, die das Hauptgewebe durchsetzen, verdichtet ist. Außenwand, Böden und Innenwände sind 0·75 — 1·5 *mm* stark. Die meisten, durch die Segmentierung entstandenen Kammern sind mit normalem Fasergewebe vollständig ausgefüllt. Daneben gibt es aber auch leere (nur mit Gestein ausgefüllte) Kammern. Höhe der ausgefüllten Kammern im Vertikalschnitt (von unten nach oben) 1·5 *mm*, 1 *mm*, 0·5 *mm*, 0·5 *mm*, 3 *mm*, 8 *mm*. Die leeren Kammern bis 5 *mm* breit.

Im Dünnschliff noch einzelne Dreistrahlerreste aufzufinden.

Die Stücke Nr. 4 und 5 sind keine Spongien, sondern entweder wohl *Stylolithen*-artige Bildungen oder, was mir noch wahrscheinlicher ist, Schichtflächenwülste.

Ammoniten.

Simoceras aff. **venetianum** Zitt.

Taf. XX (II), Fig. 9.

Dm. . . .	80·5 =	100
H. l. U. . . .	27 =	33·5
Br. l. U. . . .	26 =	32
Nabel . . .	35·4 =	44.

[1]) Über den Namen *Peronidella* (anstatt des zuerst gegebenen *Peronella* Zitt.) vergl. Hinde, Monogr., Brit., Sponges, III, London 1893, pag. 213, Anmerk.

[2]) Von dem mir übergebenen Fragment sind etwa 4 *mm* zur Anfertigung von 2 Dünnschliffen abgeschnitten worden.

[3]) Nur wenige Vierstrahler deutlich beobachtet; aber daraus folgt nicht, daß nur wenige vorhanden sind. Vierstrahler erscheinen sehr leicht als Dreistrahler.

[4]) Von der ursprünglichen Länge sind 2 *mm* für einen Dünnschliff abgeschnitten worden.

Das vorliegende Stück eines Ammoniten von etwa 6 Umgängen zeigt eine flachscheibenförmige Gestalt mit ziemlich weitem und tiefem Nabel. Der Querschnitt der Röhre ist gerundet vierseitig, etwas höher als breit, mit flachen Flanken, ziemlich gut gewölbtem Rücken, steilem und ziemlich hohen Nahtabfall, doch ohne Bildung einer Nabelkante. Die Umgänge umfassen einander nur wenig, höchstens zu einem Viertel. Der letzte erhaltene Umgang dürfte wohl schon der Wohnkammer zuzurechnen sein, doch zeigt die weiterlaufende Spur auf dem vorhergehenden, daß sie noch um etwa einen viertel Umgang sich weiter fortsetzte.

Die Skulptur der innersten Windungen ist nicht zu erkennen. Später treten mäßig weit stehende, kräftige, etwas nach vorn verlaufende, gerade, durch den etwa dreifachen Zwischenraum getrennte Rippen auf. Diese stellen sich im Verlauf des weiteren Wachstums noch etwas loser, ohne daß das Verhältnis zwischen Rippe und Zwischenraum eine wesentliche Änderung erlitte. So beginnen sie auch auf dem letzten Umgange schwach auf der zur Naht abfallenden Fläche, wenden sich auf den Flanken kräftig erhoben etwas nach vorn, laufen gleichmäßig über diese weg. An der Umbiegung zur Externseite verstärken sie sich noch ein wenig und wenden sich meist etwas stärker vorwärts. Auf der Externseite selbst aber verbreitern und verwischen sie sich derart, daß in ihrer Mitte nur noch ein schwaches Undulieren des Profils ihre Spur andeutet. Im allgemeinen entsprechen sie einander rechts und links; die Zwischenräume zwischen den einzelnen sind etwas wechselnd. Rippenteilung tritt auf dem letzten Umgange nicht ein. — Einschnürungen sind nirgends zu beobachten. Lobenlinie unbekannt.

In den oben angeführten Skulptureigentümlichkeiten zeigt das vorliegende Stück seine Zugehörigkeit zu *Simoceras* ohne doch dem Idealtypus dieser Gattung sehr nahe zu kommen. Am meisten Ähnlichkeit zeigt die Form mit dem von Zittel Pal. Mitt., pag. 221, Taf. XXXIII, Fig. 8, beschriebenen und abgebildeten *Perisphinctes (?) venetianus*. Namentlich scheint die Art der Rippenbildung genau mit der jener Form übereinzustimmen. Dagegen zeigt sich ein gewisser Unterschied in der Dichte der Berippung, die dort wesentlich dichter ist als hier und erst ganz zuletzt sich etwas loser zu gestalten beginnt, während hier die geringe Abnahme in der Dichte, die etwa zu konstatieren wäre, sich nur ganz allmählich und kaum bemerkbar vollzieht. Auch zeigen die Rippen von *P.* (?) *venetianus Z.* einen gewissen Schwung von der Naht aus erst zurück und dann wieder vorwärts, den ich an meinem Stücke vergeblich suchte. Wenn nun diese Unterschiede ebenso wenig als schon die Maßverhältnisse eine Identifizierung der Spezies erlauben, so werden sie doch den Zusammenhang beider Formen nicht verbergen können.

Zittels *Perisphinctes (?) (Simoceras) venetianus* entstammte der tiefsten Lage des Diphyakalkes von Campo rovere und Casuna im Vizentinischen. Inzwischen ist die Art auch von K. Boden aus dem Kimmeridge, und zwar der *Acanthicus*-Zone der Veroneser Alpen angeführt worden. (K. Boden, Die geol. Verhältnisse der Veroneser Alpen zwischen der Etsch und dem Tale von Negrar. Beiträge zur Geol. und Pal. Österreich-Ungarns und des Orients, XXI, 1908. pag. 187.)

Vorkommen: Harter, graugrüner Kalk mit Schwammresten von *Chamlur-Pelur*, nahe 15 u. 17.

e) Untere Kreide.

Ammoniten.

Acanthodiscus cf. **Vaceki**. Neum.-Uhlig.

Bruchstück eines ziemlich großen zerdrückten Steinkerns, einer mäßig engnabligen Form angehörend, die zweifellos zu *Acanthodiscus* zu stellen ist. Dies beweist die Skulptur, die aus einer Anzahl am Nabel entspringender, über ihm rasch sehr kräftig werdender, gerader Rippen entspringt, die etwas über der Seitenmitte plötzlich zu endigen scheinen und dann durch einen, gelegentlich auch zwei gegen die Außenseite hin auftretenden Rippenknoten fortgesetzt werden. Zwischen diesen Knoten zieht sich die glatte Externseite hin.

Von den verschiedenen *Acanthodiscus*-Arten, die in Betracht kommen, stimmt das Stück in Nabelweite und Skulpturcharakter am besten mit *A. Vaceki* Neumayr und Uhlig (Hilsbildungen Nordd. Palaeon-

tographica 27, 1881, pag. 165, Taf. LVI, Fig. 2), von dem neuerdings Baumberger (Mém. soc. pal. suisse, 1907) eine Reihe von Steinkernen abgebildet und besprochen hat.

Vorkommen: Hassanger Löraſluß.

Sonstiges Vorkommen: Hils, Schweizer Jura: Neokom.

Perisphinctes sp.

Ein ziemlich unbedeutendes flachgedrücktes Bruchstück eines größeren Ammoniten zeigt auf den Flanken einen Typus der Rippenbildung, der vollkommen mit demjenigen des von Neumayr und Uhlig (Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands Palaeontographica 27, 1881, pag. 146, Taf. XXI, Fig. 1) beschriebenen *P. Koeneni* übereinstimmt. Dagegen scheint das vorliegende Exemplar einen entschieden weiten Nabel besessen zu haben. Von einer sicheren Bestimmung kann hier nicht die Rede sein, dagegen erlaubt die charakteristische Rippenbildung, wie sie sich nur im Ausgang des *Perisphincten*-Stammes einstellt, eine ungefähr zeitliche Bestimmung als unterste Kreide.

Vorkommen: Dunkelgrauer Kalkmergel von 21.

Hoplites cf. **Rütimeyeri** Ooster.

1911. Hoplites-Gruppe des *H. cryptoceras* Stahl, Persien, pag. 14.

Mäßig große, anscheinend hochmündige Form, seitlich schief und flach gedrückt, mit mäßig weitem Nabel. Seiten mit zahlreichen, mäßig starken Rippen bedeckt, die an der steilen Nabelwand entspringend zum Teil schon hier einen schwachen Knoten bilden, dann weiterhin radial laufen, etwa in der Mitte der Seite zum zweiten Male knotenartig anschwellen und sich in 2 bis 3 Äste teilen, die etwas nach vorn geschwungen sind, am Rande in ziemlich deutliche Knoten auslaufen und damit endigen. Die schmale Externseite zwischen den Knotenreihen ist glatt. Die Knotenbildung scheint dem Ende der Röhre zu allmählich nachzulassen. Gelegentlich schalten sich hier auch einzelne Rippen einfach zwischen die ursprünglichen Seitenrippen ein, ohne von ihnen auszugehen.

Im ganzen Habitus stimmt die Form sehr gut mit der von Ooster beschriebenen und abgebildeten Form *A.* (*Hoplites*) *Rütimeyeri* Ooster (Catalogue des Cephalopodes fossiles des Alpes suisses 1860, pag. 118, Taf. XXIII, Fig. 5—8) überein, die dieser von Merligen bei Beatenberg besaß. Sie dürfte wohl entschieden der unteren Kreide zuzurechnen sein.

Vorkommen: Wie vorige Art.

Serpula sp.

Aufsitzende Serpeln fanden sich auf dem Steinkern von *Acanthodiscus* cf. *Vaceki* Neum.-Uhlig vor.

Vorkommen: Wie vorige Art.

β) Urgon.

Requienia ammonia Gf.

Taf. XXI (III), Fig. 2.

1838. *Requienia ammonia* Goldfuß: Pet. Germ., Taf. CXXXVIII, Fig. 8.

1842. *Requienia ammonia* Matheron: Catalogue méthodique et descript. des corps org. foss. du dept. Bouches du Rhône, pag. 103, Taf. I.

1878. *Requienia ammonia* Bayle: Atlas, Taf. CIX, Fig. 1, 2.

1879. *Requienia ammonia* Matheron: Recherches pal. dans le midi de la France 3 p. C. 2, 3.

Fig. 5.
Requienia ammonia Gf.

Ich möchte mehrere leidlich sicher bestimmbare Steinkerne, zum Teil mit Schalenresten, der wohlbekannten Art zurechnen. Obgleich die Erhaltung nicht sehr günstig ist, erkennt man doch die charakteristische Form und Einrollung der linken Schale, den Querschnitt und einige feine Längsstreifen, sowie einige Querfalten, die recht gut zu dem Bilde der Art passen.

Vorkommen: Heller, zuweilen etwas rötlicher Kalk mit außerordentlich vielen Schalenstücken von 10.

Sonstiges Vorkommen: Typische Versteinerung des Urgons von Europa, Kaukasus, Daghestan, Armenien (Meskisches Gebirge und Pontische Ketten).

Requienia sp.

1911. *Requienia* sp. Stahl: Persien, pag. 14.

Ich kann die Bestimmung des vorliegenden Bruchstückes nur bestätigen. Etwas Genaueres über die Art auszusagen ist demnach unmöglich.

Vorkommen: Dunkler grauer Kalk von 29.

Matheronia sp. cf. **subsimilis** Math.

Von demselben Fundpunkt wie die Reste der *Requienia ammonia* liegt mir eine Anzahl weiterer, nicht sehr günstig erhaltener Steinkernreste vor, von denen sich einige nach Habitus, Querschnitt und Einrollungsverhältnissen sicher als *Matheronia* erkennen lassen und sich weiterhin am besten an *M. subsimilis* Math. anzuschließen scheinen, wie sie Matheron, Rech. pal. dans le midi de la France C. 4, 3, abgebildet hat. Charakteristisch erscheint die sehr starke Ausbildung des letzten »Umgangs«, wenn man so sagen darf, im Längs- und Querschnitt, sowie die Bildung der abgestumpften Längskante.

Vorkommen: Wie bei *R. ammonia*.

Sonstiges Vorkommen: Wie bei dieser.

Monopleura sp.

Ein weiteres aus demselben Gestein oder Schalenbreccie gewonnenes Bruchstück scheint einigermaßen dem allerdings nicht sehr ausdrucksvollen Bilde z. B. von *Monopleura Dumortieri* Matheron C 12, 6 zu entsprechen.

Vorkommen: Wie bei den vorigen.

f) Kreide von Anarek.

Hemiaster Stahli n. sp.

Taf. XXI (III), Fig. 11.

Länge . . .	25·5
Breite . . .	24·5
Höhe . . .	18·5.

Kleine, dicke, aufgeblähte, im Umriß stark gerundete Form, hinten und vorn abgestutzt, länger als breit, größte Breite in der Mitte, oben hoch gewölbt, die Interambulakren sich vorwölbend, das hintere ganz schwach, kaum gekielt. Die Profillinie der Form ist sehr regelmäßig, höchster Punkt in der Mitte der hinteren Wölbung zwischen Zentrum und Periprokt. Umrißlinie vorn ein wenig eingezogen. Hinterer Abfall sehr steil, Unterseite mäßig gewölbt, mit etwas hervortretendem Plastron.

Das Zentrum liegt etwa in der Mitte, ganz wenig nach hinten gerückt. Apikalapparat mäßig groß, mit einander nahe stehenden Genitalporen, im einzelnen nicht gut zu beobachten, da er zum Teil verklebt ist. Von den Ambulakren liegt das unpaare in einer verhältnismäßig weiten, nicht sehr tiefen Einsenkung. Die Porenpaare sind je durch ein kleines Körnchen getrennt, etwas schief gestellt. Poren rundlich. Der Raum zwischen den Porenpaaren ist bedeckt von zahlreichen, sehr feinen Körnchen. Dem Rande zu verflacht sich die Senke deutlich. Paarige Ambulakra ziemlich kurz, etwas petaloid, dem Zentrum zu eingezogen, dann sich erweiternd; die hinteren um etwa ein Drittel kürzer als die vorderen, mäßig tief und breit, die hinteren breiter. Porenzonen mäßig breit, untereinander durch einen anscheinend glatten, etwa ebenso breiten Zwischenraum getrennt. Poren ein wenig verlängert, nach innen zu spitz zulaufend, unter einander durch eine schwache Furche verbunden. Dazwischen einzelne Körnchen.

Peristom queroval, mit mäßig starker Lippe, im vorderen Fünftel der Schale gelegen, leicht eingesenkt. Periprokt mäßig groß, beinahe rund, ziemlich hoch auf der Hinterseite sitzend. Knötchen im allgemeinen ziemlich fein, unregelmäßig, darunter die zahlreichen außerordentlich feinen Körnchen.

Peripetale Fasziole ziemlich breit, deutlich erkennbar, wenig gebogen.

Die vorliegende Form stimmt im allgemeinen Habitus, in den Maßverhältnissen, wie in manchen Einzelheiten ganz gut mit *H. pseudofourneli* Peron-Gauthier, unterscheidet sich aber doch in einer ganzen Reihe von Einzelheiten deutlich davon. Ebensowenig darf sie mit *P. Gabrielis* verwechselt werden, mit der sie ebenfalls manches Gemeinsame hat.

Hemiaster Ameliae P.-G.

Taf. XXI (III), Fig. 8 und 8*a*.

1878. *Hemiaster Ameliae* Peron-Gauthier: Echinides fossiles de l'Algérie Terr. sec. I 4, ét. cenom., pag. 109, Taf. III, Fig. 7—11.

Länge . . .	34 *mm*
Breite . . .	33 *mm*
Höhe . . .	23 *mm*.

Ziemlich große, gut gewölbte, aufgeblähte Form von rundlich ovalem Umriß. Größte Breite in der Mitte. Im Profil mäßig hoch, größte Höhe wenig hinter dem Zentrum. Vorn ziemlich eingezogen. Hinterer Abfall steil. Hinteres Interambulakrum hoch und gekielt. Unterseite fast flach, nur in der Mitte etwas gewölbt.

Zentrum in der Mitte. Apikalapparat ziemlich klein, gekörnt, Oviduktalporen inmitten kleiner Anschwellungen. Unpaares Ambulakrum in einer tiefen und breiten Einsenkung, die auch den Rand deutlich einkerbt, übrigens nach außen hin allmählich schwächer wird. Zwei weitgetrennte Paare kleiner, engstehender, runder, nicht sehr deutlicher Poren, die je durch ein Knötchen getrennt werden. Zwischenraum dazwischen fein gekörnt. Paarige Ambulakren verlängert, vertieft, immerhin schmäler als das unpaare, in deutlich umschriebenen Bezirken, die hintern etwas über $^2/_3$ der Länge der vordern besitzend. Die Porenpaare sind breit, durch einen glatten Zwischenraum getrennt, der schmäler ist als sie selber, Poren schmal, mäßig weit stehend, innerhalb des Paares ungleich, die inneren länger als die äußeren, die dafür etwas breiter erscheinen, unter einander durch deutlich erkennbare Furchen verbunden, die einen Winkel zur Richtung der Porenfelder bilden.

Peristom ziemlich groß, oval, deutlich gelippt, etwa im vorderen Fünftel der Unterseite gelegen. Die Einsenkung des unpaaren Ambulakrums läßt sich durch die Einziehung des Umrisses deutlich bis zu ihm verfolgen. After hochoval, ziemlich hoch oben an der Hinterseite.

Die Schale ist bedeckt mit kleinen, ungleichen, ziemlich lose verstreuten Tuberkeln, die nur in der Nähe des unpaaren Ambulakrums näher zusammentreten und auch auf den Seiten und unten noch recht locker stehen.

Peripetale Fasziole schmal, nur schwer zu erkennen.

Die vorliegende Form stimmt in allen ihren Merkmalen so gut mit der von Gauthier und Peron aus der algerischen Kreide beschriebenen Art überein, daß ich an der Identität nicht zweifeln kann.

Sonstiges Vorkommen: *Cenoman* Algeriens.

Hemiaster cf. **hippocastanum** Coquand.

Taf. XXI (III), Fig. 9.

Länge . . .	31 *mm*
Breite . . .	28 *mm*
Höhe . . .	20 *mm*.

Ziemlich kleine, dicke, länglich ovale Form, von gerundetem Umriß, vorn ein wenig eingezogen. Profil durch Zerdrückung gestört. Unterseite ziemlich gewölbt, vor dem Peristom etwas eingezogen. Hinterseite steil abfallend. Wirbel hinter der Mitte. Apikalapparat infolge der Verdrückung verdeckt. Unpaares

Ambulakrum in mäßig breiter, tiefer Furche gelegen, Poren ziemlich engstehend, paarweise durch ein kräftiges Körnchen getrennt, der sie trennende Raum ist mit zahlreichen sehr feinen Körnchen und vereinzelten Tuberkeln bedeckt. Paarige Ambulakren in geraden, mäßig tiefen Furchen gelegen, die hinteren kürzer als die vorderen. Poren verlängert. Peristom im vorderen Viertel der Schale, oval, gelippt. Periprokt oval, klein, am oberen Ende der Hinterseite.

Tuberkeln klein, innerhalb einer gleichartigen Körnelung, in der Nähe des unpaaren Ambulakrums und auf der Unterseite der Schale ziemlich zahlreich.

Fasziole schmal, nicht leicht zu beobachten.

Die vorliegende Form zeigt infolge ihrer Zerdrückung nicht alle Charaktere mit hinlänglicher Genauigkeit, um sie bestimmt mit der angeführten Art zu identifizieren. Auch scheint mir ein gewisser Unterschied in der etwas weiteren Stellung der Poren des unpaaren Ambulakrums vorzuliegen. Immerhin zeigt sie aber doch die nächste Beziehung zu der angegebenen Form des algerischen Cenomans, wie sie P. und G., pag. 137, Taf. VIII, Fig. 9—12, beschrieben und abgebildet haben und wird, selbst wenn nicht identisch, doch jedenfalls aufs nächste damit verwandt sein.

Hemiaster n. sp. aff. **proclivis** P. und G.

Taf. XXI (III), Fig. 12.

Länge . . 26·5 *mm*
Breite . . 25·6 *mm*
Höhe . . 19·5 *mm*.

Kleine, aufgeblähte Form von rundlich ovalem Umriß. Größte Breite in der Mitte, vorn nur mäßig eingezogen. Profil hinten sehr hoch, nach vorn stark abfallend, unten schwach gewölbt, nur das Plastron stärker aufgeblasen. Hinteres Interambulakrum gekielt. Wirbel hinter der Mitte. Apikalapparat mäßig groß, gekörnelt. Ungleiches Ambulakrum in ziemlich breiter, mäßig vertiefter Furche. Poren klein, fast rund, durch Knötchen getrennt. Die beiden Paare stehen einander relativ nahe. Der Zwischenraum ist mit feinen Körnchen besetzt. Paarige Ambulakren recht ungleich, vorderes wohl um die Hälfte länger als das hintere, beide in ziemlich tiefer und breiter Furche gelegen. Die Poren sind verlängert und gleich, Peristom klein, weit vorn gelegen, mit deutlicher Lippe. Periprokt hoch oval, an der höchsten Stelle der sehr steilen, abgeplatteten Hinterseite. Tuberkeln klein, ziemlich zahlreich, von einer feinen Körnelung umgeben. Die peripetale Fasziole ist breit und leicht zu erkennen.

Die vorliegende Form steht in ihrem Gesamthabitus, wie in manchem einzelnen dem *H. proclivis* P. und G., pag. 121, Taf. V, Fig. 1—4, recht nahe. Sie unterscheidet sich aber doch von ihm in einigen Punkten. So ist der für jene Form charakteristische »*méplat charactèristique*« auf der Vorderseite nicht mit derselben Deutlichkeit vorhanden. Auch der Umriß ist bei unserem Stück entschieden mehr länglich, als bei dem fast runden *proclivis*. Endlich fehlt bei jenem die deutliche Kielung des hinteren Interambulakrums. Auch von dem *H. proclivis* nahestehenden *H. hippocastanum* Coqu. unterscheidet sich unsere Form deutlich in mehreren Punkten, vor allem in der viel weniger auseinander gespreizten Lage des hinteren Ambulakralpaares und der damit zusammenhängenden Kielung des Interambulakrums.

Hemiaster cf. **Jullieni** P. und G.

Taf. XXI (III), Fig. 10.

Länge . . 23 *mm*
Breite . . 21 *mm*
Höhe . . 19 *mm*.

Etwas verdrücktes Exemplar einer ziemlich kleinen, länglich ovalen, sehr dicken Form. Größte Breite ziemlich weit vorn, höchster Punkt wohl wenig hinter dem Wirbel gelegen. Vorderer Teil nach vorn abfallend. Unterseite mäßig gewölbt. Wirbel ziemlich weit hinter der Mitte gelegen. Apikalapparat klein, die vier Genitalporen klein, die Oviduktalporen nahe bei einander.

Unpaares Ambulakrum sehr lang, schmal, nach vorn sich etwas erweiternd, in mäßig tiefer Furche gelegen, beiderseits wohl begrenzt. Sein Einfluß auf den Umriß ist nicht festzustellen. Porenpaare eng stehend, zahlreich, schief gestellt, je durch ein kräftiges Körnchen getrennt. Der die Paare trennende Raum bedeckt mit feinen parallel angeordneten Körnchen, zwischen denen man selten, nur nach dem Ende zu etwas reichlicher, einzelne kleine Tuberkeln erkennt

Paarige Ambulakren breit, lang, blattförmig ,die hinteren wohl um ein Drittel kürzer als die vorderen. Porenzonen breit, durch schmälere, ganz fein gekörnelte Zwischenräume getrennt. Poren verlängert, die äußeren mehr als die inneren; in einem der hinteren Ambulakra erkennt man deutlich eine sie trennende Körnchenreihe.

Peristom und Periprokt nicht erhalten.

Tuberkeln klein, zahlreich, unter einander ungleich, häufiger auf der Oberseite als auf dem Umriß. Zwischen ihnen sehr feine Körnchen, die sie je im Kreise umschließen.

Fasziole deutlich erkennbar, mäßig breit, schwach geschwungen. Das vorliegende allerdings nicht in allem vollkommen erhaltene Exemplar schließt sich in dem Erkennbaren so gut an die genannte Art an, daß ich an ihrer Zugehörigkeit kaum zweifeln kann.

Sonstiges Vorkommen: *Cenoman* Algeriens.

Hemiaster aff. **consobrinus** P. und G.

Taf. XXI (III), Fig. 13 und 13*a*.

Länge . 22 *mm*
Breite . 19 *mm*
Höhe . . 17·5 *mm*.

Kleine, hochgeblähte, länglich ovale, vorn schwach eingezogene Form. Größte Breite etwas vor der Mitte, größte Höhe kurz hinter ihr, hinter dem Wirbel, der schon der vorderen Hälfte der Schale angehört. Profil von gleichmäßiger hoher Wölbung nach vorn etwas abfallend. Unterseite gewölbt, besonders im mittleren Teile. Hinteres Interambulakrum gekielt.

Apikalapparat klein, Poren ziemlich weit stehend. Unpaares Ambulakrum in ziemlich breiter, seichter, langer Furche. Porenpaare mäßig weit gestellt, rundlich, jeweils durch ein Körnchen von einander getrennt. Der Raum zwischen ihnen ist dicht mit feinen Körnchen, die eine gewisse Neigung zu paralleler Anordnung zeigen, besetzt. Die paarigen Ambulakren liegen wohlbegrenzt in mäßig tiefen, ziemlich breiten Furchen, die beiden hinteren in spitzeren Winkel zusammenstoßend, um etwa ein Drittel kürzer als die vorderen. Poren verlängert, durch eine seichte Furche mit einander verbunden. Zwischenräume zwischen den Porenpaaren schmäler als diese, anscheinend glatt.

Peristom ziemlich groß, im vorderen Drittel der Unterseite, mit deutlicher Lippe. Das unpaare Ambulakrum verursacht eine leichte Einsenkung. Periprokt hoch oben auf der steil abfallenden Hinterseite.

Faszíolen breit, doch schwer zu erkennen, was mit der teilweisen Verklebung der Schale zusammenhängt.

Oberfläche mit ziemlich gleichmäßigen, kleinen Tuberkeln bedeckt. Diese stehen auf der Außenseite und namentlich auf der Unterseite dicht, dazwischen sehr feine Körnchen.

Charakteristisch für die Art erscheint ihre Höhe, ihr relativ gleichmäßiges Profil, die nach vorn gerückte Lage des Wirbels. Von allen Formen scheint sie am meisten Gemeinsames mit *H. consobrinus* P. und H. aus dem Turon Algeriens zu haben, von dem sie sich jedoch durch das steile Abfallen der Hinterseite unterscheidet.

Hemiaster sp. juv.

Länge . 11·5 *mm*
Breite . 10·5 *mm*
Höhe . 8 *mm*.

Kleine, mäßig aufgeblasene Form von länglich ovalem Umriß, vorn nur wenig eingezogen, größte Breite etwas vor der Mitte, größte Höhe etwas hinter derselben. Wirbel etwa in der Mitte. Hinteres Interambulakrum schwach gekielt. Apikalapparat klein, gekörnelt. Unterseite schwach gewölbt.

Unpaares Ambulakrum in breiter, mäßig vertiefter Furche, ziemlich lang, Porenpaare dicht, schiefgestellt, rundlich, durch kleine, feine Körnchen getrennt. Das Feld zwischen den beiden Paaren ist ziemlich breit, mit ganz feinen Körnchen besetzt. Paarige Ambulakra in gleichfalls breiten, mäßig vertieften, wohlumgrenzten Furchen gelegen, hintere um mindestens ein Drittel kürzer als die vordere. Poren breit, miteinander durch seichte Furchen verbunden. Zwischenraum zwischen den Porenpaaren glatt, schmäler als diese selbst.

Peristom ziemlich groß, etwa im vorderen Drittel, mit deutlicher Lippe. Periprokt groß, hochoval, im oberen Teil der steil abfallenden Hinterseite. Feine Tuberkeln sind über die ganze Oberfläche spärlich verteilt, dazwischen sehr feine Körnchen.

Offenbar handelt es sich bei dem vorliegenden Stücke um das Jugendexemplar einer größeren Form, das ich aber mit keiner der mir bekannten Arten zu identifizieren vermag.

Codiopsis doma Agassiz.

1840. *Codiopsis doma* Agassiz: Catalogue syst. foss. ectyp., pag. 70.
1876. » » Cotteau: Pal. fr. terr. cret. Bd. VII, pag. 785, Taf. MCXCI—MCXCII, Fig. 1—11.
1911. » » Stahl: Persien, pag. 15.

Länge . . . 28 *mm*
Breite . . . 26·5 *mm*
Höhe . . . 21 *mm*.

Das mir vorliegende Exemplar stimmt in allen seinen Merkmalen vollkommen mit der europäischen Form überein, so daß an der Identität kein Zweifel sein kann.

Sonstiges Vorkommen: Cenoman von Frankreich, Belgien, Deutschland, Algerien.

Diplopodia sp.

Das Stück zeigt etwas abgerieben den oberen Teil einer kleinen, mäßig hochgewölbten Form. Man erkennt die zierlichen Porengänge, deren Paare alternierend gestellt sind, auch Spuren einer lebhafteren Skulptur der Interambulakralfelder mit zahlreichen, wie es scheint, gleichgroßen Tuberkeln zwischen feinen Körnchen, die den Grund bedecken. Auch zwischen den Porenpaaren der Ambulakralfelder sind ähnliche tuberkelartige Erhebungen zu erkennen, doch genügt das ganze Erhaltene nicht zur näheren Bestimmung.

Holaster sp.

Taf. XXI (III), Fig. 7.

Länge . . . 31 *mm*
Breite . . . 30 *mm*
Höhe . . . 19 *mm*.

Mäßig hoch gewölbtes, etwas zerdrücktes Exemplar, daher die Höhe wohl zu gering angegeben, von länglich ovalem Umriß. Größte Breite in der vorderen Hälfte, größte Höhe etwa in der Mitte. Unterseite eingedrückt. Apikalapparat verklebt.

Unpaares Ambulakrum wenig deutlich umgrenzt in ganz seichter, kaum spürbarer Senke, mit sehr lose stehenden, dichtbenachbarten, kleinen, runden Porenpaaren. Paarige Ambulakren nicht vertieft. Bei den vorderen ist das vordere Porenpaar viel kleiner, schwächer und kürzer als das hintere. Bei beiden die Poren etwas verlängert, im ganzen klein. Zwischen den einzelnen Poren feine Körnchen. Hinteres paariges Ambulakrum verdeckt. Ebenso sind Peristom und Periprokt nicht zu beobachten. Vorderseite mit vereinzelten kräftigen Tuberkeln zwischen feinen Körnchen, die den Grund bedecken und sie höfchenartig umgeben.

Das Vorhandene reicht nicht aus zur Bestimmung der Art.

Serpula gordialis Schloth.

Das vorliegende Exemplar stimmt völlig mit den mehrfach gegebenen Abbildungen von *S. gordialis* zum Beispiel bei Geinitz, Elbsandsteingebirge, pag. 63, Taf. II, Fig. 3, überein.

Gastropoda.

Fig. 6.
Querschnitt von
Nerinea sp.

Leider sind die mir vorliegenden Gastropodenreste durchweg für eine artliche Bestimmung unzureichend. Es konnten indes die folgenden Genera festgestellt werden:

Aporrhais.
Turritella, mit vielfacher dichter Längsskulptur.
Nerinea, mit relativ einfachem Windungsquerschnitt.

Lamellibranchiata.

Exogyra conica Sow.

1813. *Exogyra conica* Sowerby: Mineral Conch., Taf. DCV, Fig. 1—3.
1843. » » Goldfuß: Pet. Germ., Taf. LXXXVII, Fig. 1 a, b.
» *undata* Goldfuß: Pet., Germ., Taf. LXXXVI, Fig. 10.
1846. *Exogyra conica* D'Orbigny: Pal. fr. terr. cret. III, Taf. CDLXXVIII, Fig. 5—8, Taf. CDLXXIX, Fig. 1—3.
1869. » » Coquand: Mon. du genre Ostrea terr. cret., pag. 150, Taf. LIII, Fig. 1—7.

Diese Exogyrenform scheint zum Teil sehr häufig aufzutreten. Wenigstens liegt mir eine ganze Anzahl von kleineren Exemplaren vor, die von derselben Fundstelle stammend (sie sind mit einer Nummer gezeichnet), bei nur geringen Unterschieden dieser Spezies anzugehören scheinen.

Mäßig aufgeblähte Form, ziemlich gestreckt mit langovalem Umriß. Wirbel langgezogen, stark eingerollt, häufig mit Spuren von Anwachsstellen. Vom Wirbel zieht sich die Höhe der Schale stark gewölbt in sanftem Bogen herunter und verflacht sich ohne sich zurückzuwenden. Oberfläche mit konzentrischen Anwachsstreifen versehen. Bei einer Anzahl von Exemplaren zeigt sich an manchen Stellen der Oberfläche, übrigens bei den verschiedenen Stücken in verschiedener Stärke, eine radiale Streifung, wie wir sie ähnlich zum Beispiel bei Goldfuß, Taf. LXXXVI, Fig. 10, bemerken, die aber mit zunehmendem Alter zu verschwinden scheint.

Sonstiges Vorkommen: Rotomagien von Deutschland, Frankreich, Belgien, Sizilien (San Giovanello bei Sillato), Spanien, Algier und Palästina (Aïn Musa).

Vola (Neithea) aequicostata Lam.

1819. *Pecten aequicostatus* Lamarck: Anim. sans vert. VI, pag. 181.
1833. » » Goldfuß: Pet. Germ., pag. 54, Taf. XCII, Fig. 6.
1872. *Vola* » Geinitz: Elbtalgebirge in Sachsen, pag. 200, Taf. XLV, Fig. 5—7.
1878. *Neithea* » Bayle: Explication Atlas IV, Taf. CXXII, Fig. 4.
1899. » » Woods: A monograph of the Cret. Lam. of England, pag. 208, Taf. XL, Fig. 8—9.

Höhe . . . 21
Länge . . . 17.

Kleine, gleichseitige, hochgewölbte Schale, bedeckt mit zahlreichen, schmalen, durch ebenso breite Zwischenräume getrennten, flachen Rippen.

Sonstiges Vorkommen: Lamarcks Original stammte aus dem Cenoman von Le Mons und Angers, Goldfuß' aus Quadersandstein bei Dresden und Grünsand bei Regensburg, Woods' aus Upper Greensand von Haldon, Worbarrow, Warminster und Chloritic Marl von Maiden Brandley.

Spondylus lamellatus Nills.

1827. *Podopsis lamellata* Nilson: Pet. suec, pag. 27.
1885. *Spondylus* » Lundgren: Spondylusreste der schwed. Kreide, pag. 11, Taf. II, Fig. 21—23.

1885. *Spondylus squamiferus* Lundgren: Spondylusreste der schwed. Kreide, pag. 10, Taf. II, Fig. 25—27.
1898. » *lamellatus* G. Müller: Moll-Fauna Untersenon v. Braunschweig und Ilsede, pag. 21, Taf. IV, Fig. 3.

Zwei mir vorliegende Stücke stimmen recht gut mit den Beschreibungen und Abbildungen Lundgrens und Müllers überein. Umriß queroval ungleichseitig, Oberschale wenig gewölbt, mit kaum hervorragendem Wirbel. Zahlreiche radiale Rippen laufen durch ebenso breite, später durch schmälere Zwischenräume getrennt, von ihm aus, vermehren sich gelegentlich durch Einschaltung und gehen unregelmäßig früher oder später in Stacheln über, die sich nach unten verbreitern. Ihre Oberfläche zeigt feine konzentrische Anwachsstreifen, die Unterseite ist gehöhlt.

Die Unterschale, stark durch Brut, Serpeln, Byozoen usw. verdeckt, zeigt eine Anzahl konzentrischer Lamellen, die sich von der Schale abstäuben und mit ziemlich breiten Radialfalten bedeckt sind.

Sonstiges Vorkommen: Untersenon von Braunschweig. Lundgrens Exemplar stammte aus Hemmingslyke aus dem Lager der *Bel. mucronata* z. T. und auch des *Actinocamax subventriculosus*.

Spondylus labiatus Wahlenberg.

1821. *Ostracites labiates* Wahlenberg: Acta nova Rej. scient. Upsaliensis vol. 8, Taf. IV, Fig. 5, 6 (teste Lundgren).
1827. *Podopsis truncata* Nilsson: Pet. Suec., pag. 27, Taf. III, Fig. 20.
1885. *Spondylus labiatus* Lundgren: Spondylusarten etc., pag. 7, Taf. I, Fig. 4—15.

Es ist nur die Unterschale dieser Form erhalten. Sie ist etwa trichterförmig schwach gedreht mit zahlreichen durch ziemlich schmälere Fugen getrennten Rippen, die sich etwas hin- und herwinden, ähnlich wie dies zum Beispiel auch Lundgrens Fig. 14 andeutet, doch ist sie kleiner als diese. An der Anwachsstelle ist sie abgebrochen.

Sonstiges Vorkommen: Zone mit *Actinocamax subradiatus* und *Belemnitella mucronata* Schwedens.

Panopaea gurgitis Brongn. **var plicata.**

1822. *Lutraria gurgitis* Al. Brogniart: Cuvier Oss foss. II, 2, pag. 333, 615, Taf. IX, Fig. 15.
1823. *Mya plicata* Sow.: Min. Conch., pag. 419, Fig. 3.
1909. *Panopaea gurgitis* Woods: Monograph etc., pag. 222, Taf. XXV, Fig. 9—14, Taf. XXVI, Fig. 1—8.

Länge . . . 78 *mm*
Höhe . . . 48 *mm*
Dicke . . . 35 *mm*.

Ziemlich große, aufgeblähte Muschel von gerundet viereckigem Umriß. Wirbel etwa im vorderen Drittel des Schloßrandes. Vorderseite gut gerundet, Unterseite annähernd parallel dem Schloßrand, schwach gewölbt, ebenso die Hinterseite, die fast abgestutzt zu nennen ist. Wirbel kräftig und hoch. Schale bedeckt mit zahlreichen, ziemlich groben, konzentrischen Runzeln. An einigen Stellen lassen sich auch Spuren von sehr feinen, aus kleinen Körnchen zusammengesetzten Radiallinien beobachten. Die Schale klafft vorne schwach, hinten stark.

Die Form stimmt gut mit den vorhandenen Abbildungen überein.

Sonstiges Vorkommen: Vertikal ziemlich weit begrenzt, vom Unteren bis Oberen Grünsand in England, Frankreich und Deutschland.

Panopaea mandibula Sow.

1813. *Mya mandibula* Sowerby: Mineral Conch., 1, Taf. XCIII.
1845. » » D'Orbigny: Pal. fr. terr. cret. III, pag. 344, Taf. CCCLX, Fig. 3, 4.
1908. *Panopaea mandibula* Woods: A Monograph etc., pag. 228, Taf. XXXVII, Fig. 1—5.

Länge . . . 35 *mm*
Höhe . . . . 27 *mm*
Dicke . . . . 18 *mm*.

Steinkern eines ziemlich kleinen, mäßig gewölbten Exemplars von abgerundet vierseitigem Umriß. Wirbel etwas hinter dem vorderen Drittel. Vorderseite gut gewölbt. Unterrand nur sehr wenig gewölbt,

fast parallel dem Schloßrand. Hinterseite kurz, abgestutzt und hochgezogen. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, ziemlich groben, konzentrischen Falten. Charakteristisch für die Art ist die Einsenkung, die sich von der Hinterseite des Wirbels nach der Stelle hinzieht, wo Unter- und Hinterrand zusammenstoßen. Sie ist, wenn auch nicht sehr kräftig, doch auch in dem vorliegenden Stück wohl zu erkennen.

Nahe Beziehungen der Art zu *P. gurgitis*, speziell der *var. plicata* sind schon von Woods hervorgehoben worden.

Sonstiges Vorkommen: Unter und oberer Grünsand Englands. Gault bis oberer Grünsand im Elbtalgebirge.

Isocardia sp.

Länge . . . 60 *mm*
Höhe . . . . 57 *mm*
Dicke . . . . 49 *mm*.

Stark aufgeblähte Form von rundlichem Umriß, die starken, aufgeblasenen Wirbel stehen ziemlich weit vorne und hängen etwas über. Vorderrand unter ihnen kurz eingezogen, weiterhin kurz vorgewölbt. Unterrand schwach gewölbt, geht gleichmäßig in die Hinterseite über. Wirbel nahe beisammen, wenig eingerollt, eine hintere Kante fehlt. Oberfläche bedeckt mit Serpeln und Austernbrut, daher von Skulptur und Muskeleindrücken nichts zu beobachten. Lunula lang, undeutlich begrenzt.

Die Zuteilung der Form zu einer der bekannten Spezies ist sehr schwierig. Ja, schon die Bezeichnung als *Isocardia* wurde nur mit einigem Zweifel gegeben, hauptsächlich auf Grund des Fehlens der starken, bei *Cyprina* in diesen Schichten stets kräftig entwickelten Muskeleindrücke. — Die Undeutlichkeit der Oberfläche macht eine sichere Bestimmung unmöglich.

Cyprimeria (Cyclorisma) faba Sow.

1827. *Venus faba* Sowerby: Min. Conch. VI, 129, Taf. DLXVII, Fig. 3.
1850. » » D'Orbigny: Pal. fr. terr. cret. III, pag. 444, Taf. CCCLXXXV, Fig. 6—8.
1908. *Cyprimeria* (*Cyclorisma*) *faba* Woods: A Monograph etc. II, pag. 187, Taf. XXIX, Fig. 7—13.

Länge . . . 24 *mm*
Höhe . . . . 20 *mm*
Dicke . . . . 12 *mm*.

Kleine, schwach geblähte, im allgemeinen länglich gerundete Form. Wirbel innerhalb des vorderen Drittels wenig überhängend, wenig hervortretend, nahe bei einander. Darunter eine kleine Einsenkung. Vorderrand wohl gerundet, geht gleichmäßig in den mäßig gewölbten Unterrand über. Hinterrand etwas abgestutzt. Hinterer Teil des Schloßrandes lang, etwas gewölbt. Lunula lang, undeutlich begrenzt, nicht vertieft. Von der hinteren Seite des Wirbels geht eine Erhebung nach der abgestumpften Ecke, wo die Unterseite mit der abgestutzten Hinterseite zusammenstößt. Von Skulptur ist nichts zu erkennen. Die Muskeleindrücke entsprechen ziemlich gut D'Orbignys Fig. 6, nur ist die Bucht ein wenig regelmäßiger.

Woods führt D'Orbignys *V. faba* nur mit Zweifel in der Synonymie auf. Der Grund liegt wohl in der Berippung der abgebildeten Schalenreste, aber auch dieses Unterschieds ist er nicht ganz sicher. Im Steinkern scheint also eine Differenz nicht zu bestehen und ich glaube mich also berechtigt, auch D'Orbygnys Figur hier mit zu zitieren.

Sonstiges Vorkommen: Upper Greensand, Zone der *Schloenbachia rostrata*, doch auch schon Gault Englands, Cenoman von Rouen, Elbsandsteingebirge Sachsens.

Clementia (Flaventia) cf. **ovalis** Sow.

1827. *Venus ovalis* Sow.: Min. Conch. VI, pag. 129, Taf. DLXVII, Fig. 1.
1908. *Clementia* (*Flaventia*) Woods: A Monograph II, pag. 191, Taf. XXIX, Fig. 19—26.

Länge . . . 38 *mm*
Höhe . . . . 32 *mm*
Dicke . . . . 19 *mm*.

Steinkern einer mäßig gewölbten, im allgemeinen ovalen Muschel mit ziemlich hohen, breiten, zuletzt spitzen Wirbeln, die eben noch im vorderen Drittel liegen. Größte Höhe etwas hinter dem Wirbel. Lunula länglich, infolge der Erhaltung nicht genauer zu beobachten. Unter dem Wirbel zunächst recht deutliche Einsenkung des Schalenrandes, aus der dann die gleichmäßig gewölbte Vorderseite hervorgeht. Gleichmäßig schließen sich auch Unter- und Hinterrand an, so daß die Bezeichnung von Grenzen hier sehr schwierig wäre. Skulptur ist nicht zu beobachten, ebenso ist die Mantellinie nicht sehr deutlich, scheint aber doch Woods Abbildungen zu entsprechen.

Das Erhaltene ist nicht genügend die Bestimmung mit voller Sicherheit auszusprechen, doch scheint anderseits ihr auch nichts zu widersprechen.

Sonstiges Vorkommen: Lower Greensand (Perna bed). England.

Arca (Trigonarca) n. sp. aff. **Royana** D'Orb.

52 = 100 A. Royana D'Orb.
39 = 75 = 66
c 40 = 77 = 64

Steinkern einer stark aufgeblähten, sehr ungleichseitigen, hinten lang ausgezogenen Form. Die Wirbel liegen weit vorn, innerhalb des vorderen Drittels, sie sind sehr kräftig, dick, nach innen gedreht, und berühren einander beinahe. Die Vorderseite ist sehr kurz, mäßig gewölbt und geht in den Unterrand über, der gleichfalls nur wenig gewölbt, annähernd parallel dem Schloßrand verläuft. Hinten hebt er sich erst ein wenig und geht dann in kurzem Bogen in die fast geradlinige, sehr schief abgestutzte Hinterseite über. Diese vereinigt sich kurz hinter dem Wirbel mit dem Schloßrand. Vom hinteren Ende des Wirbels läuft eine sehr ausgesprochene, wenn schon abgerundete Kante geradlinig zu der Stelle hinunter, wo Hinter- und Unterrand zusammenkommen. Vor dieser Kante ist die Schale dick, stark aufgebläht, hinter ihr ist sie nur schwach gewölbt und sinkt rasch dem Schloß- beziehungsweise Hinterrande zu. Die so gebildete, wenig konvexe Fläche wird auf dem Steinkern von einer deutlichen Furche durchzogen, die hinter dem Wirbel beginnt und allmählich, breiter und tiefer werdend, im Bogen etwa nach der Mitte des Hinterrandes zu zieht, jedoch verschwindet, ehe sie denselben erreicht. Die Area scheint klein zu sein. Sie ist am Steinkern nicht deutlich begrenzt und wird beim vorliegenden Exemplar noch weniger sichtbar dadurch, daß die Schale ziemlich stark klafft, also die Wirbel einander noch mehr genähert sind, als dies ohnedies der Fall wäre und so die Area zum größten Teil verdecken. Dies Klaffen der Schale ist auch der Grund dafür, daß eine genaue Angabe ihrer Dicke nicht gemacht werden kann, die oben angegebene ist aus den beiden einzeln gemessenen Klappen gewonnen. Muskeleindrücke sind vorn unter den Wirbeln deutlich, hinten, wo sie D'Orbignys Figur bei *A. Royana* angibt, kaum erkennbar. Jener Figur entspricht der Verlauf der Mantellinie, sowie an einzelnen erhaltenen Schalenresten deutlich ein System dichtstehender, feiner, konzentrischer Anwachsstreifen, ähnlich aber feiner als die von D'Orb. bei *A. Orbignyana* Math., Taf. CCCXXVII, Fig. 5, 6, angegebene.

Die vorliegende Form gleicht im Habitus und in manchen Details gut *A. Royana* D'Orb., so daß die nahe Verwandtschaft kaum bezweifelt werden kann. Unterschiede liegen aber in den Maßverhältnissen. D'Orbignys Art ist verhältnismäßig niedriger und schmäler. Ferner ist bei unserer Form der Unterrand etwas gewölbter, der Hinterrand schiefer und dadurch der hintere Teil des Schloßrandes kürzer. Den Unterschied der Muskeleindrücke habe ich schon oben erwähnt.

D'Orbignys Originale stammen aus der obersten Kreide von Royan (Charente inf.).

Die Gattung *Trigonarca* ist in der oberen Kreide in vielen Arten weltweit verbreitet. G. v. Arthaber führt sie aus dem Obersenon von Sirab in Persien an.

Mytilus anarekensis n. sp.

Taf. XXI (III), Fig. 6, 6a.

Länge . . . 67 *mm*
Höhe . . . . 59 *mm*
Dicke . . . . 37 *mm*.
Länge Wirbel bis Schalenende 76 *mm*.

Wohlaufgeblähte, langgestreckte Form von länglich ovalem Umriß. Wirbel fast endständig, einander stark genähert, dahinter ein mäßig langer, gerader Schloßrand. Vor dem Wirbel nur noch ein kurzes Stückchen, dann bricht der Umriß erst fast senkrecht, dann rückwärts gewandt, um und läuft nun erst konvex, dann konkav gebogen nach hinten unten, geht in den Unterrand über, der kurz und kräftig geschwungen ist und rasch in den Hinterrand übergeht. Dieser ist nur schwach konvex und steigt fast parallel dem Vorderrand zum hinteren Ende des Schloßrandes empor, in den er dann einbiegt. Vom Wirbel selbst aus verläuft eine stark erhobene, doch nicht schneidende Kante erst in schwachem Bogen, doch stets in der Nähe des Vorderrandes nach hinten unten, dann nach vorn, so daß sie über den unteren Teil des Vorderrandes eben ein wenig vorragt, bis zu der Stelle, wo Vorder- und Unterrand einander begegnen. Diese Kante teilt die Schale in zwei Felder, ein vorderes, kleineres, in der Seitenansicht kaum in Erscheinung tretendes, das nur oben konvex, unten flach konkav ist und in ein hinteres, gleichmäßig glatt von der Kante zum Hinter- und Unterrande hin abfallendes. Auch die Skulptur der beiden Felder ist verschieden: Das vordere zeigt parallel dem Rande konzentrische, ziemlich deutliche Anwachsfalten, gekreuzt von beinahe senkrecht dazu stehenden, feinen Rippen und Furchen, das hintere erscheint im allgemeinen glatt; mit dem Überschreiten der genannten Kante verlieren die Anwachsfalten des vorderen Feldes an Kraft, und wenn sie auch noch erkennbar sind, so treten sie doch sehr zurück und ebenso oder noch mehr sind die sie kreuzenden radialen Rippen nur bei aufmerksamster Betrachtung noch da und dort zu erkennen, im allgemeinen aber nicht mehr sichtbar.

Die vorliegende Art steht keiner der bisher bekannt gewordenen so nahe, daß sie sich nicht durch die außerordentlich deutliche Ausbildung der Kante und die geringe Ausdehnung des vor ihr gelegenen Schalenteils leicht unterschiede.

Cephalopoden.

Nautilus sp. juw.

1911. *Nautilus* sp. Stahl: Persien, pag. 14.

Dm. . . . . 31 *mm*
H. l. U. . . . 19 *mm* Höhe in der Mitte 15 *mm*.
Br. l. U. . . . 18 *mm*
Nabel . . . . —.

Innere Windung einer unbestimmten *Nautilus*-Form, mit bedecktem Nabel, schnell zunehmenden Umgängen, die oben im Verlauf des sichtbaren Umgangs von einer deutlichen, wiewohl abgestumpften Kielung der Externseite zu einer hochoval gerundeten übergeht. Lobenlinie doppelt geschwungen, erst im unteren Viertel kurz vorwärts, dann weiter oben in weit offenem Bogen zurück und wieder vor, so daß sie auf der Externseite am weitesten vorne ist. Sipho klein, rund, im inneren Viertel der Scheidewand.

Acanthoceras Rotomagense Defr.

Taf. XXI (III), Fig. 5.

1822. *Ammonites Rotomagense* Brongniart: Environs de Paris, pag. 83, Taf. VI, Fig. 2.
1826. » » Sow.: Min. Conch., Taf. VI, pag. 25.
1840. » » D'Orb.: Pal. fr. terr. crét., pag. 345, Taf. CV.
1853/1909. *Acanthoceras Rotomagense* Sharpe: Moll. of the Chalk of England, pag. 33, Taf. XVI, Fig, 1—4.
1911. » » Stahl: Persien, pag. 15.

Es liegen mir von dieser Form mehrere zweifellose Bruchstücke vor, die alle charakteristischen Merkmale der Art zeigen und ihre sichere Bestimmung und Identifikation mit den schon bekannten Vorkommen ergeben.

Neben Exemplaren von völlig regelrechter Entwicklung liegt auch eines mit auf der Nabelwand ziemlich deutlich rückwärts gebogenen Rippen vor, ähnlich wie dies zum Beispiel Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation, pag. 5, von *A. Newboldi* K. angibt, und genau wie bei diesem sind auch bei unserem Stücke abwechselnde Rippen besonders stark entwickelt. Doch trennt anderseits schon das Fehlen eigentlicher Einschaltrippen unsere Form von *A. Newboldi* K. ab. Vergleiche hiezu auch Sharpe, Taf. XVI, Fig. 2 a.

Sonstiges Vorkommen: Weit verbreitet in der nach ihm benannten Zone. Europa.

g) Sonstige Kreidevorkommen, besonders Obere Kreide.

Ianira striatocostata Goldf.

1836. *Pecten striatocostatum* Goldfuß: Pet. Germ., pag. 55, Taf. CXIII, Fig. 2.
1864. » » Favre: Lemberg, pag. 156, Taf. XIII, Fig. 12, 13.
1888. » » Holzapfel: Aachener Kreide, Palaeontographica 35, pag. 239, Taf. XXVI, Fig. 19.
1896. *Ianira* » Koken: Leitfossilien, pag. 781.
1898. » » G. Müller: Untersenon v. Braunschweig und Ilsede, pag. 37, Taf. IV, Fig. 8.
1904. » » de Morgan: Mission scientif. en Perse III, p. IV, pag. 267, Taf. XXXIX, Fig. 5—8.
1911. *Ianira quadricostata* Stahl: Persien, pag. 15.

Steinkern eines ziemlich großen, hoch gewölbten Exemplars. Sechs abgerundet stumpfe Hauptrippen trennen die nur wenig vertieften Zwischenräume. In diesen selbst finden sich wieder je vier erhöhte Rippen, etwas schmäler als die Zwischenräume, und auch sie scheinen ebenso wie diese selbst wieder durch noch feinere Radialstreifen geteilt zu sein, die freilich nicht an allen Stellen sich sicher beobachten lassen. Ebenso sind auch die Hauptrippen überzogen mit feinen Streifen. Unsere Form gehört zu dem echten *striatocostatus* im Sinne Favres.

Vorkommen: Rötlich, heller Kalk mit reichlichen Muschelresten von 4.

Sonstiges Vorkommen: Ober- und Untersenon von Aachen, Braunschweig, Ilsede, Lemberg.

Exogyra decussata Goldf.

1834. *Exogyra decussata* Goldfuß: Petref. Germ., Taf. LXXXVI, Fig. 11.
Goldfuß: Petref. Germ., Taf. LXXXVII, Fig. 1.
1869. » » Coquand: Monographie du genre Ostrea Terr. crét., pag. 30, Taf. VII.
1911. » cf. *columba* Stahl: Persien, pag. 15.

Kräftig gewölbte Muschel von rundlich ovalem Umriß. Wirbel nicht sehr kräftig, eng eingerollt. Über die Mitte der Schale verläuft ein abgerundeter, sehr schwach knotiger Kiel, der einen etwa halbkreisförmigen Bogen beschreibt, sich erst am Ende abschwächt, und dem Querschnitt eine abgestumpft dreieckige Gestalt verleiht, in dem die Seiten sich unter etwa 110^0 gegeneinander neigen. Hinter- und Unterrand zeigen ganz schwache Wellen, doch ohne daß diese Faltung ins Innere der Schale eindränge. Die Form zeigt in ihrem ganzen Habitus die Zugehörigkeit zu *E. decussata* Gf.

Vorkommen: Wie bei der vorigen Art.

Sonstiges Vorkommen: Campanien von Frankreich, England, Belgien, Schweden, Deutschland, Krim, Algier (nach Coquand).

Exogyra Matheroniana D'Orb.

1846. *Exogyra Matheroniana* D'Orb: Pal. fr. terr. crét. III, Taf. 485.
1869. » » Coquand: Monographie, pag. 62, Taf. XXXII, Fig. 16—20.
1878. » » Bayle: Atlas, Taf. CXXXIV, Fig. 1, 2, 10, 11.
1904. » » de Morgan: Mission sc. en Perse, pag. 279, Taf. XXXVI, Fig. 17—21.

Vorkommen: Aus rötlichbraunen, dicht mit dunklen Schalenresten durchspickten Gestein von 27 und Atysch gah.

Sonstiges Vorkommen: Campanien, Frankreich, Manstricht, Spanien, Algier.

Hemiaster sp.

Infolge der völlig zerstörten Oberseite nicht genauer zu bestimmendes Stück von geringer Aufblähung und abgerundet trapezförmigem Umriß.

Vorkommen: Ganz analog dem vorhergehenden von Atysch gah.

Von demselben Vorkommen, sowie von den petrographisch gleichen von Atysch gah und 27, liegen noch folgende nicht näher zu bestimmende Steinkerne vor:

Venus sp. *Cyprina* sp.
Cardium sp. *Natica* sp. vom Typus der *N. bulbiformis*, mit vertieften Nähten.

Exogyra cf. **laciniata** Nilss.

1827. *Chama laciniata* Nilss: Pet. Suec., Taf. VIII, Fig. 2.
1834. *Exogyra* » Goldfuß: Pet. Germ., Taf. LXXXVI, Fig. 12.
1843. *Ostrea* » D'Orb: Pal. fr. terr. cret. III, Taf. CDLXXXVI, Fig. 1—3.
1869. » » Coquand: Monographie, pag. 55, Taf. XXV, Fig. 1—6, Taf. XLI, Fig. 5.
1904. *Exogyra* » de Morgan: Mission scientif. en Perse, pag. 279, Taf. XXXVI, Fig. 22.

Das Stück konnte als Bruchstück nicht mit vollkommener Sicherheit für die angegebene Spezies erklärt werden, doch habe ich nicht den geringsten Zweifel an seiner Zugehörigkeit.

Vorkommen: Ohne anhaftendes Gestein von 26.

Sonstiges Vorkommen: Campanien von Frankreich, England, Belgien, Schweden, Deutschland, nach Coquand auch von Verdachellum in Indien.

Lopha dichotoma Bayle var. **Sollieri** Coq

Taf. XXI (III), Fig. 3.

Länge . . . 89 *mm*
Breite . . . 68 *mm*
Dicke . . . 56 *mm*.

1849. *Ostrea dichotoma* Bayle in Fournel, Richesses min. de l'Algérie, pag. 365, Taf. XVIII, Fig. 17—18.
1869. ? *Ostrea Sollieri* Coquand: Monographie, pag. 56, Taf. XXVII.
1890. *Ostrea dichotoma* Peron: Moll. foss. des terr. cret. du Sud. de la Tunisie, pag. 156.
1904. *Lopha dichotoma* de Morgan: Mission scientif. en Perse, Taf. XXXVII, XXXVIII.

Dickaufgeblähte, kräftige Muschel von ovalem Umriß. Beide Schalen fast gleich, die untere nur wenig größer als die obere. Anwachsstelle am Wirbel mit entsprechender Skulptur sehr klein. Schloßrand relativ lang, fast gerade. Die Skulptur, die einheitlich die ganze Schale bedeckt, besteht aus zahlreichen, im allgemeinen radial angeordneten, kräftigen, unter sich gleichen, dachförmigen Rippen, die die Schale gleichmäßig bedecken und am Rande von beiden Schalen her alternierend in einander greifen. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind etwa gleich breit wie diese selbst. Während die Rippen vorne sehr regelmäßig in ihrem Verlauf sind und nur gelegentlich einmal, ausnahmsweise, dichotomieren, stellen sich auf der Hinterseite einige Unregelmäßigkeiten dadurch ein, daß sich hier mehrfach kräftige Seitenrippen von einer geraden fortlaufenden Hauptrippe abzweigen, wobei die Abzweigungsstelle stets knotenartig aufgetrieben ist und ähnliche Aufblähungen sich, wie auch sonst vereinzelt, hier bei den Zweigrippen nun besonders kräftig und häufig einstellen, und unregelmäßig zum Teil selbst in Stacheln auslaufen zu wollen scheinen. Auch verbinden sich bisweilen zwei derartige Auftreibungen benachbarter Rippen über den Zwischenraum hinweg zu einer einzigen größeren.

Das vorliegende, außerordentlich schöne Stück stimmt völlig mit dem von J. de Morgan (Mission scientifque en Perse III, p. IV, Taf. XXXVII, Fig. 3) abgebildeten überein. Da mir ein größeres Material nicht vorliegt, habe ich kein Urteil über die, wie es scheint, ganz ungewöhnlich weite Fassung der Art, wie sie nach Perons Vorgang auch Douvillé in dem genannten Werke vertritt.

Vorkommen: Ohne Fundortsangabe.

Sonstiges Vorkommen: Aus Nordafrika mehrfach genannt.

Lopha aff. **dichotoma** Bayle.

Taf. XXI (III), Fig. 4.

Schalenbruchstück einer sehr hübschen, wohlgewölbten Form von ungefähr ovalem Umriß. Vom Wirbel laufen zahlreiche, mäßig starke, sich von Zeit zu Zeit dichotomisch teilende und so vermehrende Rippen aus, die eben durch diese Teilung auch in weiterer Entfernung vom Wirbel nicht allzustark und durch gleichmäßige Zwischenräume getrennt bleiben. Von Zeit zu Zeit zeigen sie Neigung sich in konzentrisch blattartigen Lagen zu lösen, so daß stets eine obere Schalenschicht zurückbleibt und die nächste darunter hervor weiter wächst. Auch sind außerdem alle Rippen von feinen konzentrischen Anwachsstreifen gekreuzt. Am Rand scheinen diese Lagen einfach aufzuhören, ohne daß die Rippen, die dazu wohl zu fein sind, ineinander griffen. Doch ist dies nur im oberen Teil, in der Nähe der Wirbel zu beobachten, da der untere Rand weggebrochen ist, kann sich aber kaum anders verhalten haben.

Im Innern der Schale erkennt man unter dem Wirbel das dreieckige, für die *Ostreen* charakteristische Bandfeld mit der vertieften Grube in der Mitte und zwei schwächere Einsenkungen rechts und links. Unten im Inneren ist noch der kräftige Muskeleindruck zur Hälfte erhalten, die andere Hälfte ist durch den Bruch der Schale verloren.

Unsere Form hat mit der von Coquand (Monographie Taf. XXVII, Fig. 1—6) wiedergegebenen *O. dichotoma* zum Teil große Ähnlichkeit, speziell mit Fig. 2 und 3, ohne doch in allen Einzelheiten mit irgend einem jener Stücke übereinzustimmen. Sie steht den beiden genannten Typen wohl ziemlich nahe. Dagegen scheint mir ein Vergleich mit den schon von Coquand zur selben Art gezogenen Typen mit den groben Rippen (Fig. 1 und 4—6) sehr viel weniger für eine derartige Bestimmung zu sprechen, vollends, wenn nun auch nach Formen wie Coquands, O. Sollieri zur gleichen Art gezogen werden sollen. Man vergleiche nur die beiden abgebildeten Stücke, *Lopha dichotoma* var. *Sollieri* und *Lopha* aff. *dichotoma*, so wird wohl kaum jemand so leicht auf den Gedanken kommen, daß dies eine Art sein soll. Und doch gehört erstere nach den Abbildungen und nach Peron's Zusammenfassung ebenso gut dazu wie die letztere, für die freilich der Name *dichotoma* auch wie geschaffen erscheint.

Ostrea (Pycnodonta) proboscidea Archiac.

1837. *Ostrea proboscidea* Archiac: Mém. II, Taf. II, Fig. 9.
1846. » » D'Orb.: Terr. crét., Taf. CDLXXXVII, Fig. 7.
1869. » » Coquand: Monographie, pag. 72, Taf. XV, Fig. 10, Taf. XVI, Fig. 1—12, Taf. XVIII, Fig. 2, 3.

Es liegen mir von dieser dickschaligen, stark gewölbten Form 2 Exemplare vor. Oberschale flach, am Rand konkav, dem Wirbel zu ein wenig gewölbt. Unterschale sehr dick, mächtig gewölbt, Wirbel nicht sehr deutlich, hoch über dem Schloßrand.

Nach dem charakteristischen Äußeren kann an der Zugehörigkeit der Form nicht wohl gezweifelt werden.

Vorkommen: Gelblich grauer, etwas sandiger Kalkmergel von *Lahr Sorchet*.

Sonstiges Vorkommen: *Santonien* von Deutschland, Böhmen, Frankreich, Algier.

Ostrea (Pycnodonta) vesicularis Lam.

1834. *Ostrea vesicularis* Goldfuß: Petrefacta Germaniae, Taf. LXXXI, Fig. 2.
1843. » *biauricularis* D'Orb.: Pal. franc., pag. 719, Taf. CDLXXVI.
1869. » » Coquand: Monographie, pag. 35.

1878. *Ostrea vesicularis* Bayle: Atlas, Taf. CXXXV, Fig. 1—7.
1871. *Gryphaea* » Stoliczka: Pal. Indica, Cret. Faun. South. Ind. Vol. 3, pag. 465, taf. XLII, XLIII, XLV.
1899. » » v. Arthaber: Über die Fundstelle von Senon foss. bei Sirab in Persien. Diese Beitr. XII, pag. 303.
1904. » *(Pycnod.) vesicularis* Douvillé in de Morgan: Miss. scientif., pag. 278, Taf. XXXVI, Fig. 23.

Sonstiges Vorkommen: Frankreich, Deutschland, Armenien.

Von verschiedenen meist nicht genannten Fundpunkten liegt mir weiterhin eine Anzahl von Resten vor, die eine genauere Bestimmung nicht erlauben, vermutlich aber dennoch der Kreide zugerechnet werden können. Sie verteilen sich auf die folgenden Gattungen:

Pecten sp. Typus des P. Goldfussi D'Orb. von 33.
Pecten sp. » » » » » von ?
Flicatula sp. cf. *placunea* D'Orb. von ?
Trigonia sp. Gruppe der Skaphoiden vielleicht cf. *tuberculifera* Stoliczka, Taf. 15, Fig. 11, 12. *Trichinopoli group.* von ?
Gryphaea sp. von ?

Schloenbachia sp.

Gruppe der **Schl. inflata** Sow.

Steinkernbruchstück einer weitnabligen Form mit gerundet trapezförmigem Querschnitt. Nabelwand steil, tief, fast überhängend, doch durch keine Kante begrenzt, sondern gerundet in die Flanken übergehend. Hier ist auch die größte Breite der Röhre. Die Flanken konvergieren schwach gewölbt nach der Schulter zu, wo sie gerundet in die Außenseite übergehen, um von da emporsteigend in dem hohen, ziemlich breiten Kiel sich zu vereinigen. Die Umgänge umfassen einander wenig, höchstens zu einem Viertel.

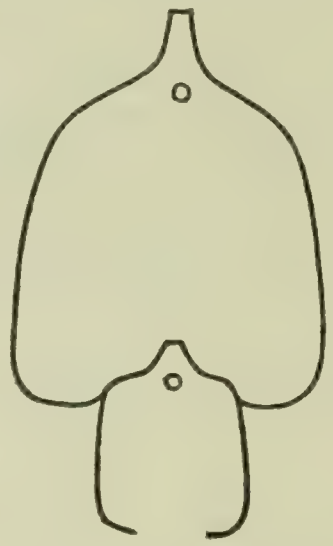


Fig. 7.
Querschnitt von *Schloenbachia* sp. Gruppe der Schl. inflata.

Die Seiten sind mit zahlreichen kräftigen Rippen geschmückt, die über der Nabelwand beginnen, erst in schwachem Bogen etwas vor, dann stärker zurück geschwungen, an der Schulter sich wieder deutlich nach vorne wenden und auf der Außenseite erlöschen, ohne den Kiel zu erreichen. Ihre Breite ist etwa halb so groß wie die der Zwischenräume, außen verbreitern sie sich ein wenig. Ihre Höhe wechselt kaum, knotenartige Erhebungen, die auf dem inneren Umgang über dem Nabel, in der Flankenmitte und namentlich vor dem Umbiegen in der Schultergegend mehr oder weniger deutlich vorhanden waren, fehlen auf dem äußeren Umgange völlig.

Da der äußerste vorliegende Umgang schon der Wohnkammer angehört, ist die Lobenlinie an ihm nicht zu erkennen, auch an dem inneren erhaltenen Umgang sieht man nur wenig von ihr. Doch erkennt man unter einem breiten Externsattel etwa in der Seitenmitte einen kräftigen ersten Lateral-lobus, darunter einen zweiten, etwas schwächeren. Hilfsloben sind höchstens ganz wenig vorhanden.

Der Sipho liegt auf dem einen Durchschnitt, wo er deutlich zu erkennen ist, nicht median, sondern etwas seitlich.

Das vorliegende Stück kommt in manchem *Schloenbachia inflata* ziemlich nahe, ohne doch zu ihr zu gehören. Am nächsten stehen noch die von Szainocha (Beitrag z. Kenntnis der mittelkret. Ceph-Fauna der Insel Elobi etc. Denkschr. Ak. Wiss., Wien 1884) oder von Choffat-Loriol (Matériaux pour l'étude stratigr. et pal. de la prov. d'Angola. Mém. soc. phys. et des sciences nat. de Genève 30. N. 2, 1888) beschriebenen und abgebildeten Typen, doch ist auch ihnen gegenüber der Unterschied speziell in der Bildung der Schulter und der Externseite unverkennbar.

Vorkommen: Fundpunkt nicht bekannt.

Acanthoceras (Douvilléiceras) sp. cf. mammillare Schl.

Ein offenbar aus einem Bachbett stammendes, stark abgerolltes Stück, scheint in dem Erkennbaren nicht übel zu dieser Art zu passen, ist aber für sichere Bestimmung doch zu schlecht erhalten.

Vorkommen: Fundort nicht angegeben.

Ptychodus mammillaris Ag.

1833—43. *Ptychodus mammillaris* Agassiz: Poissons fossiles III, pag. 151, Taf. XXV *b*, Fig. 11—25.
1871—75. » » Geinitz: Elbtal I, pag. 297, Taf. LXIV, Fig. 26, Taf. XL, Fig. 23—29.
1911. » *mammillatus* Stahl: Persien, pag. 15.

Vorkommen: Am Nikafluß. Gegend von 8 aus glaukonitischen Mergeln.

Sonstiges Vorkommen: Oberkreide Europa.

Corax appendiculatus.

1833—43. *Corax appendiculatus* Agassiz: Poissons fossiles III, pag. 227, Taf. XXV *a*, Fig. 16—20.
1911. » » Stahl: Persien, pag. 15.

Vorkommen: Wie bei der vorigen Art.

Sonstiges Vorkommen: Oberkreide Europa.

Stratigraphie.

Versuchen wir nun aus den gewonnenen paläontologischen Ergebnissen zu geologischen Schlüssen zu gelangen, so wird es sich zunächst um eine genauere stratigraphische Gliederung auf Grund der Fossilien handeln.

Das Liegende und wohl auch das Tiefste der dem Jura zuzurechnenden Schichtenfolge bildet im ganzen bis jetzt bekannten Liasgebiete Persiens eine Folge von Tonen, Konglomeraten und namentlich Sandsteinen mit vielfach eingelagerten Pflanzenresten, zwischen deren wechselnde Lagen sich verschiedentlich mehr oder weniger mächtige Kohlenflöze einschalten. Die Flora dieser Schichten, die schon mehrfach bearbeitet worden ist (Schenk, Die von E. Tietze in der Alburskette gesammelten fossilen Pflanzen. Bibliotheca botanica, Kassel 1887, Heft 6. — F. Kresser, Über die fossile Flora der rhätischen Schichten Persiens. Sitzungsber. der k. k. Akad. d. W., Abt. I, Wien 1891), weist ihnen rhätisches bis unterjurassisches Alter zu. In dem mir vorliegenden Berliner Material fand ich, bereits bestimmt, die folgenden Arten aus diesen Ablagerungen vertreten:

Asplenium Kösserti Heer, Fundpunkte 14, 23.
Pecopteris persica Schenk 23.
Podozamites lanceolatus Heer 1.
Dioonites affinis Schenk, Schake (bei 3).
Pterophyllum aequale Byh. 1.
» *Braunianum* Schimp. 23.
Anomozamites cf. *minor* Schimp. 1, 14.
Ctenozamites cycadea Nath. 32.
Oleandridium tenuinerve Schimp. 1, 14, 23, 32.

Vom unteren Lias mariner Ausbildung ist bis jetzt aus ganz Persien nichts bekannt geworden, als ein fraglich bestimmter, von Stahl, Persien, pag. 13, angegebener, zerdrückter *Arietites bisulcatum* Brug? von Musalbahsugel bei Hamadan. Das Stück befindet sich nicht unter den mir vorliegenden Material; ein Versuch, dasselbe durch A. F. Stahl zur Ansicht zu bekommen, ist mir nicht geglückt. Ich gestehe, daß ich zunächst noch starke Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung habe. Doch läßt sich an und für sich die Möglichkeit eines derartigen Vorkommens zunächst nicht bestreiten. Immerhin werden wir gut tun, den unteren Lias bis auf weiteres mit einem starken Fragezeichen versehen in der Stratigraphie Persiens zu führen.

Der mittlere Lias ist vertreten durch *Grammoceras normannianum* D'Orb. nach Douvillés Bestimmung in I. de Morgans Mission scientif. de Perse, Taf. III, Fig. 4, pag. 200, Taf. XXVI, Fig. 1—6.[1])

Sicheren Boden bekommen wir erst mit dem oberen Teile des oberen Lias unter die Füße. Schon von Weithofer und v. d. Borne, später von Pompeckj und Douvillé, endlich auch im vorhergehenden sind zahlreiche Arten eines Schichtkomplexes beschrieben worden, der etwa die Schichtenfolge vom *Aalénien* bis ins *Bajocien* umfaßt oder in schwäbischer Bezeichnungsweise Lias ζ bis Braun Jura β oder γ, genauer die Zone des *Harpoceras radians* bis zu der der *Ludwigia Murchisonae*, vielleicht sogar *Sonninia Sowerbyi*, und der bisher meist ungetrennt als einheitliches Ganzes beschrieben worden ist. Dies mag wohl weniger in der Natur dieser Ablagerungen seinen Grund haben, als in der Art, wie bisher diese persischen Jurareste zu uns gekommen sind, flüchtig, fast zufällig gefunden und im Vorüberziehen aufgelesen, nicht sorgfältig stratigraphisch gesammelt. So ist die Wahrscheinlichkeit, daß wir bei genaueren Sammeln die sonst so weit verbreiteten Horizonte auch in Persien wohl getrennt als selbständige Einheiten antreffen werden, wohl kaum zu bestreiten. Vielleicht aber müssen wir uns auch mit dem Gedanken vertraut machen, daß hier einer der Fälle vorliegt, die eine Vereinigung von Fossilien sonst getrennter Stufen in einer einzigen aufweisen. Ähnliches ist ja von verschiedenen Gegenden berichtet worden und ich erinnere bei den hier in Frage kommenden Schichtkomplexen nur an die beiden durch klassische Arbeiten bekannt gemachten Vorkommen der Eisenoolithe von Lothringen und Luxemburg und der Oolithe vom Kap San Vigilio. Dies wäre nun freilich in unserem Falle um so bedeutungsvoller als es sich hier ja um ein ausgesprochenes Flachseesediment terrestrisch-klastischer Herkunft handelt, dessen einzelne durch Konglomerate oder Kohlenflöze getrennte Schichten jeweils kleinste Einheiten, kleinste Ausschnitte aus dem für die ganze Bildung in Betracht kommenden Zeitabschnitte darstellen. Aber auch so ist es — wollen wir nicht auf den Standpunkt einer Kataklysmentheorie zurücksinken — eine Forderung der Logik, daß an einzelnen Stellen sich die Faunen sonst getrennter Horizonte beisammen finden lassen müssen. Erst genauere Forschungen werden ergeben, welche der beiden Möglichkeiten hier wirklich vorliegt.

Petrographisch scheint das Auftreten der Fossilien keinem wesentlichen Wechsel in der Zusammensetzung dieser Schichten zu entsprechen. Mehr oder weniger feine, glimmerreiche, meist dunkle, oft etwas bräunlich oder grünlich gefärbte tonreiche Sandsteine, mit tonigen oder kalkigen Bindemitteln, setzen die Schichten zusammen, zwischen die sich auch jetzt noch bisweilen Kohlenlager einzuschalten scheinen. Zum Beispiel findet sich auf den Etiketten von 22 mehrfach die Bemerkung »vor Kohle«. Vereinzelte Stücke zeigen auch das Auftreten dunklen Kalkes und so handelt es sich auch nach Stahls Schilderung um einen lithologisch einheitlichen Komplex von dünnen Bänken wechsellagernder Sandsteine, Tone, Schiefertone, Mergel, mergeliger Kalke, Limonitschichten und grobkörnigen konglomeratähnlichen Sandsteinen mit kieseligem und kalzitischem Bindemittel.

Die wichtigsten fossilen Vertreter dieses Schichtkomplexes sind, nach den europäischen Zonen geordnet, die folgenden:

Aalensis-Zone: *Harpoceras costula* Rein.
» *aalense* Rein.
» *comptum* Rein.
» *subcomptum* Br.

Opalinus-Zone: *Leioceras opalinum* Q.
Pronoella trigonellaris.
Pleuromya unioides.

Murchisonae-Zone: *Leioceras acutum* Q.
Ludwigia Murchisonae.
Pecten demissus.
Inoceramus polyplocus R.

[1]) Anmerkung: Morgan führt zusammen mit *H. normannianum*, *Trigonia striata* an (dem *Bajocien* angehörig nach Engel in Schwaben in Br. J. β γ u. ε vorkommend). Dieselbe Art aber auch zusammen mit *A.* cf. *fallaciosus* und *A. Murchisonae*, die einer Schicht entstammen sollen.

Sowerbyi-Zone: *Pseudotrapezium* aff. *franconicum* Waagen.
Pleuromya cf. *elongata* Br.
Trigonia cf. *Zieteni* Greppin.

Auffallenderweise ist von dem nun folgenden Schichtenkomplex bis zum Beginn des *Callovien* so gut wie nichts an fossilem Material nachzuweisen, wie sich auch unter den früher beschriebenen Resten auch nicht eine Andeutung dieser Stufen finden läßt. Von 7 liegt mir nun allerdings ein Austernbruchstück vor, das dem Gestein nach, von den anderen Resten verschieden, wohl einer anderen, sonst durch Fossilien nicht vertretenen Schicht, angehören muß. Ebenso könnte die helle Echinodermenbreccie mit *P. demissus* von 7 vielleicht hier einzuschieben sein, aber von keiner dieser Vermutungen ist irgend etwas Sicheres zu erwarten. Schon Stahl hat gelegentlich diese auffallende Lücke bemerkt, sie jedoch kurz damit zu erklären versucht, daß er annahm, es könnten ihm diese Schichten durch den Schuttfuß der hellen Jurakalkmassen der darüber folgenden Stufen völlig verdeckt worden sein. Der Grund ist wohl plausibel, wenn schon bei der sehr wechselnden Neigung der Schichten eine so vollständige Schuttbedeckung nicht ganz leicht zu denken ist, jedenfalls dürfte doch zugleich ein gewisses Zurücktreten dieser Schichten in Mächtigkeit und Fossilführung nicht unwahrscheinlich sein. Ein völliges Fehlen dieses ganzen Schichtkomplexes (Oberes Bajocien und Bathonien) zu vermuten, scheint, vorläufig wenigstens, noch nicht notwendig. Auch hier ist die Lösung des Problems noch künftiger Forschung vorbehalten.

Die zahlreichen, von verschiedenen Fundpunkten des *Callovien* vorliegenden Versteinerungen scheinen die Gesamtheit von dessen Stufen anzudeuten und es sind Vertreter sowohl der tiefsten wie der mittleren und höheren Schichten in unserem Material vorhanden.

Macrocephalen-Zone: *Macrocephalites* sp. (nach G. v. d. Borne).
Reineckia cf. *Greppini* Opp.
Perisphinctes cf. *Scintoi* Germ.

Jason-anceps-ornaten-Zone: *Reineckia* cf. *anceps* Rein.
Reineckia div. sp.
Cosmoceras sp.
Perisphinctes rjasanensis Teiss.
« cf. Comptoni Pratt.

Lamberti-cordatus-Zone: *Hecticoceras lunuloides* Kil.

Bei den meisten der vorliegenden Fossilien ist indes die Zuteilung zu einer oder der anderen Stufe nicht bestimmt genug, so daß wohl vorläufig auch hier noch ein Zusammenfassen des gesamten *Callovien* sich empfehlen dürfte, bis reichlichere, horizontierte Aufsammlungen einen sicheren Anhalt und ein gewisses Urteil gewährleisten. Die petrographische Ausbildung des *Callovien* ist zwar im ganzen gleichmäßig, zeigt aber doch von den einzelnen Fundstellen auch verschiedene Merkmale. Im allgemeinen sind es zähe, dichte, meist dunkle Mergelkalke von nicht ganz gleichmäßiger Färbung, immer wesentlich verschieden vom unteren Dogger durch den völligen Mangel der sandigen Komponente. Eines der Stücke weist reichlich Glaukonitkörner auf.

An die vorhergehende Zone schlösse sich völlig gleichmäßig das Unteroxford, die *Transversarius*-Zone an, die freilich nur von einer Fundstelle bekannt, durch wenige, aber wichtige Arten charakterisiert erscheint. Es sind dies *Harpoceras* sp., *Perisphinctes rhodanicus*, dann *Per. obliqueplicatus* Waagen. In petrographischer Beziehung stellt diese Stufe gewissermaßen die Fortsetzung der vorigen dar. Sie besteht aus rauchgrauem, ziemlich mildem, mergeligem Kalk mit vereinzelten knolligen Konkretionen.

Darüber folgt unmittelbar die von Douvillé als Oxfordien supérieur bezeichnete Stufe, die den Zonen des *Peltoceras bimammatum* Q. und der *Sutneria Reineckiana* Q. entspricht, also mit letzterer, die früher meist nicht von der *Tenuilobaten*-Zone geschieden wurde, bis ins untere *Kimmeridge* hineinreicht. Es sind helle, bankig abgesonderte Kalke mit zahlreichen Versteinerungen, allem Anschein nach völlig übereinstimmend mit den entsprechenden Schichten der Fränkischen oder Schwäbischen Alb. Selbst die Ausbildung zweier Fazies, einer glatten, *Cephalopoden*-reichen und einer rauhen (ruppigen), schwammreichen

scheint sich in diesen persischen Schichten wiederfinden zu lassen. Neben dem reinen Kalksediment mancher Stücke finden sich andere, besonders von Nika aschref., reichlichst mit Schwammresten durchsetzt und mit den Überbleibseln der spongiophilen Tierwelt nebst der damit zusammenhängenden griesigen und pseudoolithischen Gesteinsbeschaffenheit als deutliche Äquivalente der schwäbisch-fränkischen Schwammfazies gekennzeichnet. Die obere Grenze dieser Sedimentfolge dürfte vielleicht mit *Sutneria* sp. juv. gegeben sein. Alles höhere als Oberoxford soll nach Stahl fehlen. Von den mir vorliegenden Stücken kann die zunächst etwa hierher zu rechnende *Oppelia* cf. *fulminis* Ft. teils der unvollkommenen Erhaltung wegen hier nicht herangezogen werden, teils und namentlich auch deshalb, weil die stark variablen Oppelien höchstens in ihren allercharakteristischen Formen als Leitfossilien zu verwenden sind, in ihrer Hauptmasse aber hiezu viel zu sehr und zu unbestimmt variieren. — Es bleibt hier also nur noch *Simoceras* aff. *venetianus* Zittel, der aber doch wohl beweist, daß die Schichtenfolge mit dem *Kimmeridge* mindestens nicht überall ihr Ende findet. Auch hier wäre eine nähere Untersuchung der Verhältnisse wohl lohnend. Wenn tatsächlich die weitere Schichtenfolge des Jura fehlt, so haben wir ja für entsprechende, gebirgsbildende Bewegungen gegen Ende der Jurazeit Analogien genug auch in Europa, wo freilich der Höhepunkt dieser Bewegungen wohl meist etwas später fällt. Dagegen wäre freilich der Nachweis oberjurassischer Eruptionen von Diabasen, Diabasporphyriten und Melaphyren in diesem Gebiete im höchsten Grade interessant.

Mit dem *Neokom*, genauer vielleicht dem *Hauterivien*, beginnt die Schichtenfolge offenbar aufs neue. Die vorliegenden Überreste sind freilich leider gerade hier sehr geringfügig, so daß sich aus ihnen kaum mehr als eben das Vorhandensein von Ablagerungen dieses Alters schließen läßt. Petrographisch scheint es sich um dunkle Mergel zu handeln.

Darüber tritt offenbar mehrfach, vielleicht allgemein, eine kalkige Gesteinsausbildung auf, mit zahllosen Schalenresten dem in Südeuropa weitverbreiteten *Urgon* entsprechend. Auch *Orbitolinen* sind mehrfach angeführt worden. Von den wenigen feststellbaren Fossilien-Resten ist besonders *Requienia* cf. *ammonia* und *Matheronia* sp. wichtig.

Das Gault erscheint durch eine *Schloenbachia* aus der Gruppe der *inflata* und ein *Acanthoceras* cf. *mammillare*, beide von nicht bekannten Fundpunkten, vertreten.

Von der mittleren Kreide an werden die mir vorliegenden Reste häufiger, das *Rhotomagien*, schon früher durch J. de Morgan bekannt geworden, liefert eine Anzahl gut erhaltener Reste von Anarek. An derselben Fundstelle sind offenbar noch höhere Horizonte erschlossen. Leider ist das durch Stahl von dieser Lokalität angegebene Profil nicht eben sehr klar und sind namentlich die Bezeichnungen der einzelnen Horizonte auf den Etiketten nicht mit aller wünschenswerten Genauigkeit ausgeführt. Es war deshalb notwendig, das ganze Material erst beisammen zu belassen, um erst nachträglich das Zusammengehörige auch zusammen zu suchen. Dies ist nun möglich und es ergibt sich nun nach Ausschaltung einiger zweifelloser Irrtümer aus petrographischen und paläontologischen Gründen übereinstimmend die folgende Einteilung:

A. Untere, mergelig-kalkige, grusige, graue Schichten: *A. rhotomagensis* Defr., *Vola aequicostata* Lmk., *Spondylus lamellatus* Nilss., *Panopaea gurgitis* Br., *P. mandibula* Sow., *Trigonarca* sp., *Hemiaster* cf., *Jullieni* P. G., cf. *hippocastanum* P. und G., *Holaster* sp., *Serpula gordialis* Schloth., *Isocardia* sp.

B. Etwas kalkreichere, »glättere«, graue Schichten: *Nautilus* sp. juv., *Exogyra conica* Sow., *Cyprimeria faba* Sow., *Clementia ovalis* Sow.
Fraglich, ob zu *A* oder *B* zu rechnen, bleiben: *Hemiaster Stahli* n. sp., *H. Ameliae* P. und G. *H.* aff. *proclivis* P. und G., *Codiopsis doma* Ag. (sicher nicht zu *C*! wie Stahl angibt), *Aporrhais* sp. *Turritella* sp.

C. Rötlich gefärbter, glatter, dichter Kalk: *Nerinea* sp., *Hippurites* sp., *Spondylus labiatus* Wahlenb., *Mytilus anarekensis* n. sp., *Hemiaster* aff. *consobrinus* P. und G., *Diplopodia* sp.

Demnach wären wohl die Schichten *A* und *B* zusammen dem *Cenoman*, *C* wohl dem *Turon* zuzurechnen. Dem Senon gehört die Hauptmasse der übrigen Reste an, und zwar mit Ausnahme von *Pycnodonta proboscidea* Arch., die dem *Santonien* zuzurechnen ist, sämtliche dem *Campanien*. Es sind dies

Exogyra Matheroniana D'Orb.
» cf. *laciniata* Nills.
» *decussata* Goldf.
Pycnodonta vesicularis Lm.
Janira striatocostata Goldt.
Lopha dichotoma var. *Sollieri* Coq.-Bayle.
cf. *dichotoma* Bayle.

Nach diesen Feststellungen könnte also das von Douvillé nach J. de Morgans Funden aufgestellte Schema der Kreideablagerungen Persiens in folgender Weise erweitert werden. (Vgl. H. Douvillé, Resumé des explorations de M. de Morgan en Perse [1889—1903] Bulletin de la soc. géol. de France, V. Isérie, 4, 1904, pag. 552.)

	Nordpersien	Mittelpersien	Luristan und Bachtyaris
Maestrichtien ob.			Cerithienschichten mit *Loftusia Morgani*, *Omphalocyclus macropora*, *Terebratulina gracilis*, *Ornithaster*.
Maestrichtien unt.			Schichten mit *Loftusia persica*, *Hippurites cornucopiae*, *Lapeirousia*, *Polyptychus Morgani*.
Campanien	Schichten mit *Ptychodus mammillaris*, *Exogyra decussata*, *Janira striatocostata*.	Schichten m. *Exogyra Matheroniana*, *E. laciniata*, *Gryphaea vesicularis* etc.	Echinidenschichten mit *Sphenodiscus acutodorsatus*, *Turrilites polyplocus*, *Hemipneustes*, *Iraniaster*.
Santonien		Schichten mit *Pycnodonta proboscidea*.	Oberer Teil der Rudistenschichten. ?
Turon		Rudistenschichten mit *Nerinea sp. Mytilus anarekensis*, *Hemiaster* aff. *consobrinus*.	Rudistenschichten mit *Praeradiolites ponsianus*. *P. Trigeri*, *Radiolites Peroni*, *Biradiolites lumbricalis*.
Cenoman		Schichten mit *Acanthoceras rotomagense*, *Codiopsis doma*. *Hemiaster* etc.	*Acanthoceras*-Schichten (*A. Mantelli*, *laticlavium*, *Gentoni*, *rotomagense*) mit *Pseudananchys*, *Hypaster* etc.
Vrakonien	Orbitolinenkalke mit *Praeradiolites Davidsoni*.		Unterer Teil der Ammonitenschichten mit *Puzosia Denisoni*, *Turrilites Bergeri*.
Albien		Schichten m. *Schloenbachia* Gruppe der *inflata*? Schichten mit *Parahoplites Melchioris*.	
Aptien			Mergelkalk mit *Acanthoceras Cornueli*.
Barrémien	Urgonkalke mit *Requienia ammonia* etc.	Urgonkalk mit *Requienia*.	
Hauterivien	Dunkle Mergel mit *Acanthodiscus* cf. *Vaceki*, *Hoplites* cf. *Rütimeyeri*.		

Faunistische Bemerkungen.

Die im vorhergehenden beschriebenen stratigraphisch geordneten Fossilien sind zum geringsten Teil neuen Arten angehörig, die meisten von ihnen reihen sich vollkommen bereits bekannten, besonders europäischen Arten an. Es kann bei der noch immer verhältnismäßig geringen Zahl der aus Persien bekannt gewordenen Arten und bei der nicht oft genug zu betonenden Unvollkommenheit der zufällig überlieferten Überreste nicht jetzt die Aufgabe sein, eingehend alle die faunistischen Beziehungen zu ferneren oder näheren Gebieten zu untersuchen und ihren Ursachen und Bedingungen prüfend nachzugehen. Dies ist die Sache wesentlich andersartiger, auf breiterer Basis aufbauender Untersuchung. Aber es scheint nicht unangebracht, auch jetzt schon dasjenige anzuführen, was sich aus dem Unvollkommenen schließen läßt.

Die Zugehörigkeit des persischen Jura zum kimmerisch-kaukasischen Reiche Uhligs ist kaum zu bestreiten, die ganze Schichtenfolge, speziell die Ausbildung des Lias beweist sie. Auch zeigt sich in der Tat manche gemeinsame Art mit der von Neumayr und Uhlig bekannt gemachten Fauna.
Ich nenne hier:

Pecten demissus	S. F. L. ND.
Pecten cf. *ambiguus*	S. F.
Harpoceras costula	S. F. L.
» sp. cf. *radians*	S. F. L. ND.
Ludwigia Murchisonae	S. F.
Phylloceras aff. *tortisulcatum*	S. F.
Hecticoceras lunula	S. F.
» cf. *punctatum*	S. F.
Reineckia cf. *anceps*	S. F.
Perisphinctes curvicosta	S. F. ND.
Rhynchonella lacunosa	S. F.

Betrachten wir diese Reihe genauer, so tritt das kosmopolitische Element gegenüber den speziellen Kaukasusformen sehr zu Tage. Nicht eine der von Neumayr und Uhlig neu beschriebenen Formen ist unter meinem Material enthalten. Dagegen zeigen die angeschriebenen Zeichen deutlich noch andere Beziehungen als die zum Kaukasus an. Es sind die zum mitteleuropäischen Becken, zum schwäbischen (S.), fränkischen (F.), besonders auch zum lothringischen (L.) Jura. Hier wäre nun außer den oben genannten noch eine ganze Reihe weiterer wichtiger Formen anzuführen.

Pseudomonotis elegans Mstr.	S. F. L.
Pecten incrustatum cfr.	S. F.
» *lotharingicum* Br.	L.
Trigonia litterata Sow.	
» *V.-costata* Lyc.	
» *Zieteni* Grepp.	S.
» aff. *formosa* Q.	S. L.
Pronoella trigonellaris Schl.	S.
Cypricardia aff. *franconica* Waagen	F.
Inoceramus polyplocus Römer	S. F. L. ND.
Pleuromya aff. *exarata* Braun	S. ND.
» *unioides* Römer	S. L. ND.
» cf. *ferrata* Q.	S. F.
Pholadomya cf. *Voltzi* Ag.	S.
» *reticulata* Az.	S. F. L. ND.
Harpoceras mactra Dum.	S. L.
» *comptum* Rein	S. F.

Harpoceras subcomptum Br. . . . . S. L.
» *aalense* Rein. . . . . S. F. L. ND.
Leioceras cf. *opalinum* Q. . . . . S. F. L. ND.
» *acutum* Q. . . . . S. F. L.
Dumortieria cf. *subundulata* Br. . . . . S. L.
Rhynchonella cf. *triplicosa* Q. . . . . S. F. ND.
Phylloceras aff. *antecedens* Pomp. . . . . S.
Hecticoceras lunuloides Kil. . . . . S.
Perisphinctes Comptoni Pratt. . . . . S.
» cf. *Scintoi* Gem. . . . . S.
Oppelia flexuosa v. B. . . . . S.
Perisphinctes Mogosensis Ch. . . . . S.
Sutneria sp. . . . . S. F.
Ochetoceras canaliculatum v. B. . . . . S. F.

Dabei ist nun aber wohl zu beachten, daß ein guter Teil dieser Arten nicht auf den mitteleuropäischen Jura beschränkt, sondern zugleich auch im mediterranen Gebiete vertreten ist. Einen weiteren Hinweis auf derartige Beziehungen sehe ich in dem relativ reichlichen Auftreten der Gattung *Phylloceras*. Ferner sind hier die folgenden Arten besonders hervorzuheben:

Harpoceras mactra Dum.
» *costula* Rein.
Leioceras acutum Q.
» *opalinum* Q.
Ludwigia Murchisonae Sow.
Perisphinctes Scintoi Gemm.
» *Comptoni* Pratt.
Reineckia div. sp.
Simoceras aff. *venetianum* Zittel.

Beziehungen zum französischen Jura sind schon von Pompeckj genannt worden, von gemeinsamen Arten wären besonders hervorzuheben

Harpoceras mactra Dum.
Perisphinctes rhodanicus Dum.
» *obliqueplicatus* Waagen.
Hecticoceras lunuloides Kil.
Reineckia div. sp.

Noch weiter greifen die Beziehungen zum portugiesischen Jura, wobei ich besonders auf die Arten

Goniomeris Gaudryi Choffat
Pholadomya Voltzi Ag.
Perisphinctes Mogosensis Choffat

hinweise.

Beziehungen zu weiter östlich gelegenen, einerseits ungarischen, anderseits polnischen und russischen Gebieten sind namentlich im *Callovien* nicht zu übersehen. So stimmt namentlich von den *Reineckien* eine Anzahl mit den von Villany in Ungarn beschriebenen überein, anderseits weist darauf hin eine Anzahl von *Hecticoceraten*, z. B. *H. Krakowiense*, *H. nodosum*, *H. lunula* und von *Perisphincten*, so *P. Comptoni*, P. *Scintoi* Germ., *balinensis* Neum., *rjasanensis* Teiss., *curvicosta* Op., *Stahli* n. sp.

Endlich sind namentlich wichtig die Beziehungen zu Indien, die besonders im Auftreten folgender Arten zum Ausdruck kommen: *Perisphinctes obliqueplicatus* Waagen, *P. alterneplicatus* Waagen.

Da die Kreide unter dem vorliegenden Material relativ zurücktritt, mag sie etwas kürzer abgetan werden. Zunächst scheinen die Ammoniten des Neokoms deutlich mitteleuropäischen Charakter zu zeigen.

Die Urgonkalke repräsentieren eine mediterrane Ausbildung.

Im Cenoman tritt einerseits vielfache Übereinstimmung mit deutschen, französischen und englischen Vorkommen hervor. Hier wären besonders zu nennen:

Acanthoceras rotomagense Defr.
Vola aequicostata Lam.
Panopaea gurgitis Brgn.
» *mandibula* Sow.
Cyclorisma faba Sow.
Clementia ovalis Sow.
Codiopsis doma Ag.

Auf der anderen Seite zeigen speziell die Seeigel deutliche Hinneigung zur nordafrikanischen Ausbildung. Vergleiche:

Hemiaster Ameliae P. u. G.
» cf. *hippocastanum* P. u. G.
» cf. *Gallieni* P. u. G.
» aff. *proclivis* P. u. G.

Diese letzte Beziehung tritt auch noch im Senon neben europäischen und indischen Einflüssen hervor.

Paläogeographische Bemerkungen:

Auch hier möchte ich mich auf das Notwendigste beschränken; das Meiste hier anzuführende ergibt sich schon teilweise aus dem im Vorhergehenden Gesagten. Viele Probleme bedürfen zu ihrer Lösung noch weit reichlicheren Materials als Grundlage genauerer Angaben.

Die Stufen des Ober-Lias, Unter-Dogger sind weit im Lande verbreitet. Die Fundstellen 2, 3, 6, 7, 9, 12, 13, 22, 34, von denen sie durch fossiles Material vertreten sind, sind nicht die einzigen, an denen sie zum Ausstreichen gelangen. An sehr vielen Punkten in Nord-, Mittel- und Südpersien sind analoge Ablagerungen von Stahl beobachtet worden, ohne daß das vielleicht nur zufällige Fehlen von Versteinerungen eine ganz sichere Identifizierung erlaubte. Dagegen scheinen diese Sedimente in Luristan, dem Gebiete von J. de Morgans eingehendsten Forschungen, zu fehlen. — Die Gesteinsausbildung ist, soweit bekannt, überall dieselbe, sie deutet mit Sicherheit auf Nähe des Festlandes, wohl auch auf geringe Meerestiefe hin. Dies bedingt wohl auch den Charakter der Fauna. Schon Pompeckj hat auf Meeresverbindungen nach dem Westen, und zwar zur mitteleuropäischen wie zur alpinmediterranen Provinz hingewiesen, die ich wohl bestätigen kann. Eine offene Verbindung nach dem Süden oder Südosten ist mit Sicherheit nicht bekannt. Die Gleichmäßigkeit petrographischer Ausbildung, die Stahl betont und die sich auch in Kohlenlagern und Sandsteinen (Soh, Sinkuh, Isfahan und Kerman) äußert, beweist, daß es sich hier wohl weniger um eine breite offene Verbindung handeln dürfte, als etwa um einen seichten Archipel oder den Saum des nach Südosten hin sich erstreckenden Festlandes.

Das Fehlen des oberen Bajocien und des Bathonien könnte einem Rückzug des Meeres entsprechen, eher vielleicht einem Rückzug der Tierwelt infolge vulkanischer Ereignisse, doch ist dies noch völlig zweifelhaft. Die Ausbildung des Callovien in petrographischer wie in faunistischer Beziehung zeigt ein Überhandnehmen des meerischen Charakters, Verbindungen nach allen Seiten tun sich auf, grobklastisches Material fehlt und vielleicht nur das Auftreten von Glaukonit mag als Ausklang der kontinentalen Einflüsse gelten. Leider beschränken sich hier die Aufschlüsse bis jetzt ganz auf den Norden. (Fundpunkte 3, 13, 17, 18, 24.) Doch läßt eben der landferne Charakter des Gesteins auch für das übrige Gebiet ähnliches vermuten.

Das folgende Unteroxford, das freilich nur von einer Stelle (11) mit Sicherheit überliefert ist, doch sicher allgemeinere Verbreitung hat, zeigt im Gesteinscharakter die ruhige Fortsetzung der Ablagerungen der vorhergehenden Stufen an. Hier zuerst lassen sich nach meinem Material sichere Verknüpfungen nach Indien hin aussprechen, die aber wohl schon in Callovien beginnen. Auch die nach Europa dauern weiter.

Dasselbe gilt für das folgende Oberoxford, das ruhig, landfern, in wohl nicht zu tiefem Wasser zur Ablagerung kam, wie die Schwammkolonien beweisen. Obwohl es auch nur im Norden (7, 8, 15) nachgewiesen ist, reicht die Verbreitung heller Kalke weit nach Süden, und wenn schon die Unterscheidung von der Kreide vorläufig wohl schwierig ist, so dürfte doch ein Teil dieser Schichten auch noch dem Jura zuzurechnen sein und wohl auch noch Kimmeridge- in ihnen sich vertreten finden.

Vielleicht von Mitte des oberen Jura ab beginnt wie in Europa der Rückzug des Meeres. Stahls Angaben über Ausbrüche von Diabasen, Diabasporphyriten und Melaphyren zu dieser Zeit lassen sehr interessante Ergebnisse weiterer Forschungen erhoffen.

Mit der unteren Kreide, vermutlich im Hauterivien, kehrt das Meer, mindestens im Norden, zurück. Das östliche Armenien scheint wie in der vorhergehenden Gebirgsbildungsepoche, auch hier gleiche Schicksale gehabt zu haben. Zu ihm zeigt deutliche Beziehung auch das Urgon, das nun freilich vom Norden her weit bis in den Süden hinuntergreift. Vielleicht dürfen wir hier die Verbindung nach dem isolierten, vor kurzem von E. Hennig beschriebenen Urgonvorkommen von Deutsch-Ostafrika vermuten.

Die Überreste aus dem Gault bedürfen noch weiterer Ergänzung. Im Cenoman scheint weites freies Meer zu herrschen, freilich wohl nicht allzu tief, doch wohl in offener Verbindung mit Europa, Nordafrika und wohl auch Indien. Von diesen Verbindungen mochten im folgenden bald eine, bald die andere mehr oder weniger hervortreten; dies im einzelnen zu beurteilen, ist vorläufig noch nicht möglich, sie bleiben aber bis zu einem gewissen Grade noch bis ins Senon bestehen, in dessen Verlauf sich der Anschluß an Indien, im Süden wenigstens, verstärkt zu haben scheint, wie denn auch der Übergang zum Tertiär in der gleichen Weise vor sich gegangen zu sein scheint.

INHALT.

Seite

† Ernst Fischer: Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien. Mit 3 Tafeln (XIX—XXI) und 7 Textfiguren . . . . . 207—273.

Mai 1915.

K. u. K. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

TAFEL I.

E. Dacqué: Neue Beiträge zur Kenntnis des Jura in Abessynien.

TAFEL I.

Seite

Fig. 1. *Idoceras montejuntense* nov. sp. Oberstes Oxford, Atschabo 5

Fig. 2. *Perisphinctes anabreviceps* nov. sp. Oberstes Oxford, Atschabo 6

Fig. 3. *Perisphinctes cfr. virguloides* Waag. » » » 9

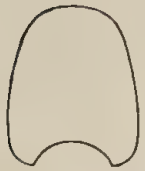
Fig. 4. *Perisphinctes ex aff. praecursor* Waag. Oxford Harrar. 12

Die Originale zu Figur 1, 2, 3 befinden sich im Münchener Museum, das zu Figur 4 in der Sammlung des Comité géologique in St. Petersburg.

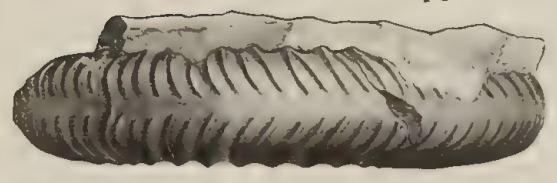
2b

3b

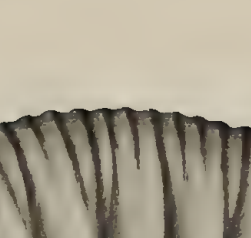
2a


1c

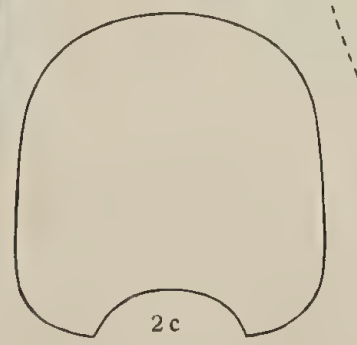
1a


1b

3a


4b

2d


2c

4a

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL II.

E. Dacqué: Neue Beiträge zur Kenntnis des Jura in Abessynien.

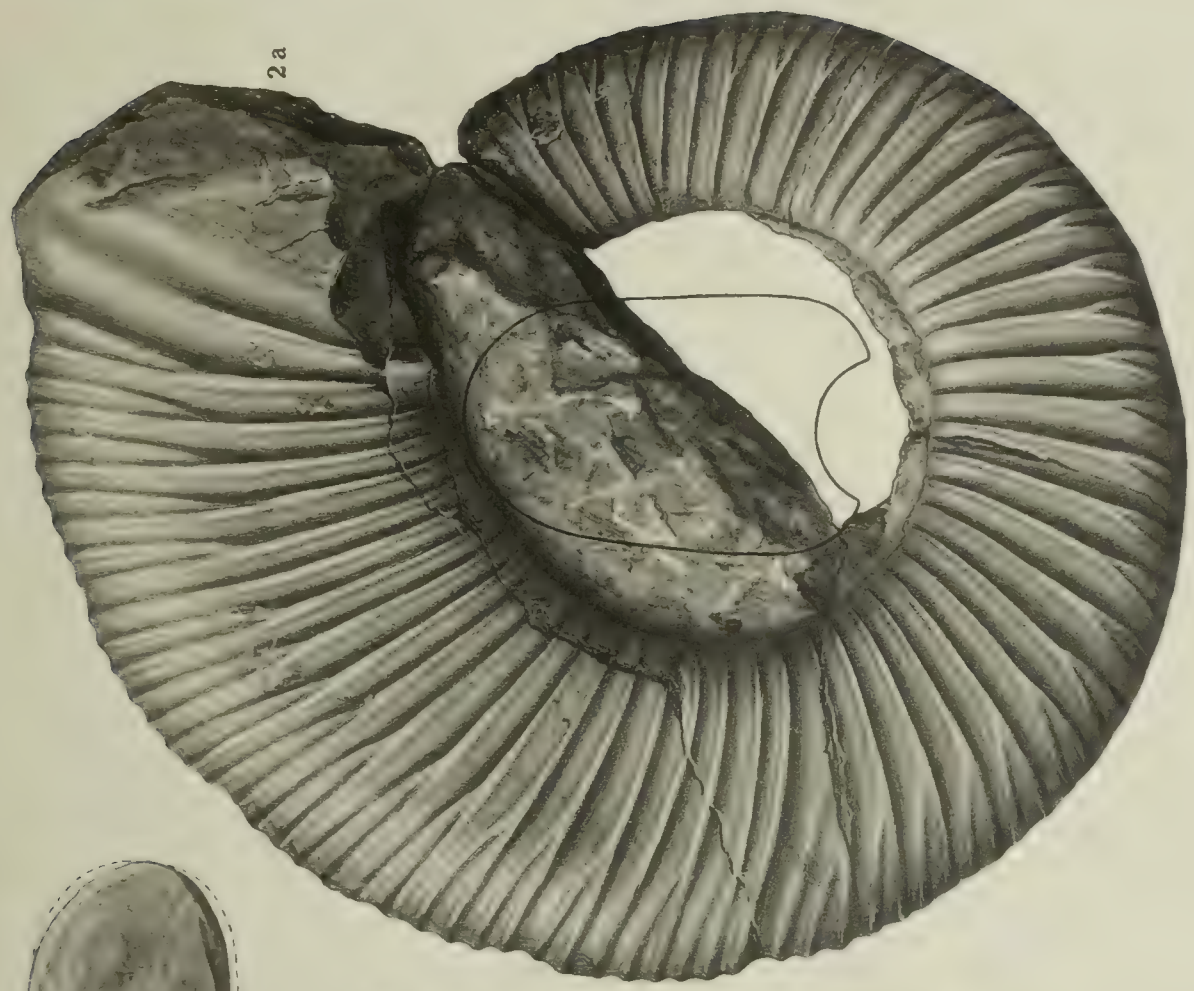
TAFEL II.

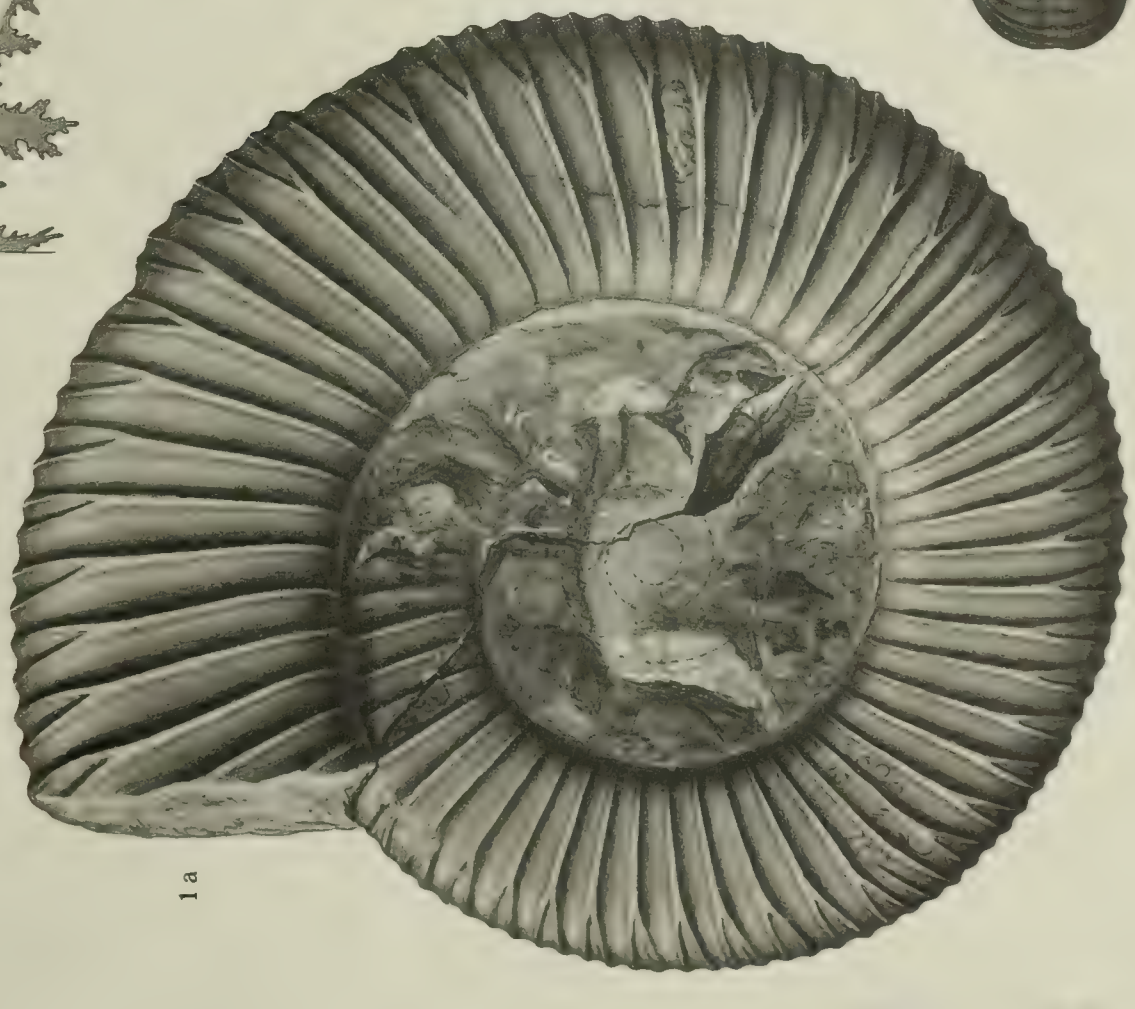
Seite

Fig. 1. *Perisphinctes paravirguloides* nov. sp. Oberoxford. Atschabo. 8

Fig. 2. *Perisphinctes cfr. praestenocyclus* nov sp. » » 10

Die Originale hiezu befinden sich im Münchener Museum.





Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL III.

E. Dacqué: Neue Beiträge zur Kenntnis des Jura in Abessynien.

TAFEL III.

Seite

Fig. 1. *Perisphinctes cfr. virguloides* Waag. Oberoxford. Atschabo 9

Fig. 2. Desgl. Innerer Umgang. » » 9

Die Originale hiezu befinden sich im Münchener Museum.

1b

1a

2c

2b

2a

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL IV (I).

Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea.

TAFEL IV (I).

Seite

Alle Figuren in $^2/_3$ d. nat. Gr.

Fig. 1 a, b. *Nautilus quadrangularis* nov. spec. Oberer Unterlias, Bäumels Bruch, Hofmuseum 30

Fig. 2. Querschnitt von *Nautilus jurensis* Quenst. Vergl. Taf. V, Fig. 2 32

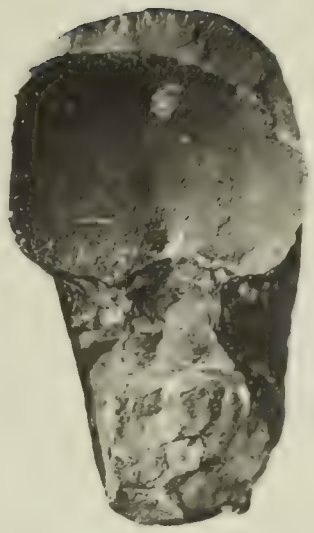
Fig. 3 a, b. *Nautilus secernendus* nov. spec. Oberer Unterlias ?, Straßgschwandtner-Bruch, Hofmuseum . 26

Fig. 4 a, b. *Nautilus Fourneti* Dum. Reichsanstalt 30

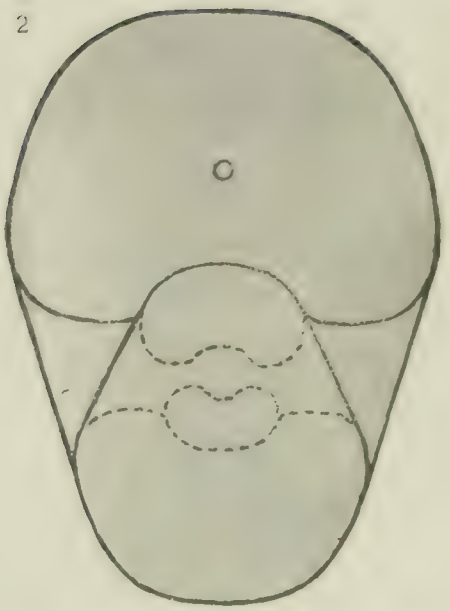
Fig. 5 a, b. *Nautilus pertextus* Dum. var. *atanatensis* nov. var. a) Oberer Unterlias, Bäumels Bruch, Hofmuseum. b) Reichsanstalt 23

1a

1b

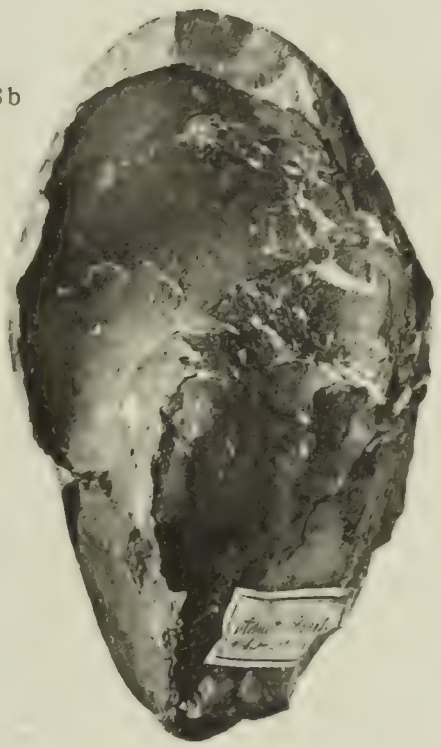


2

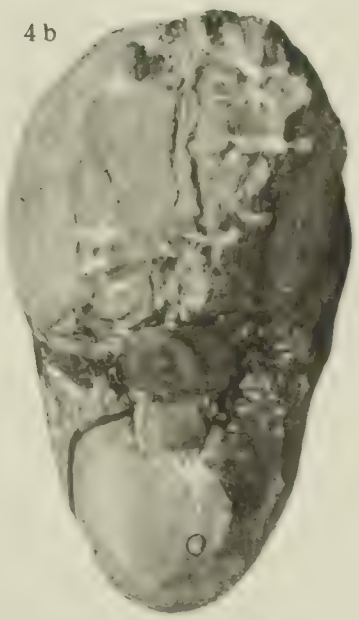


3a

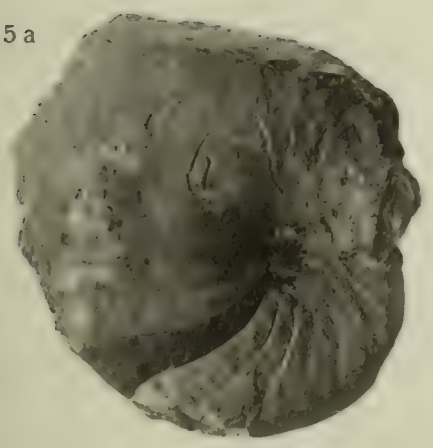
3b



4b

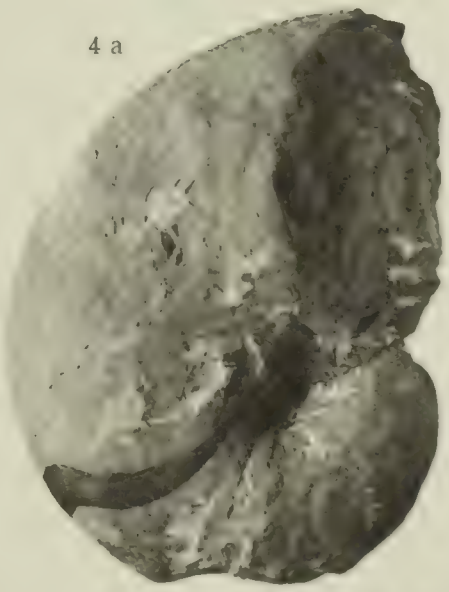


5a



5b

4a



Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL V (II).

Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea.

TAFEL V (II).

Seite

Alle Figuren in $^2/_3$ d. nat. Gr.

Fig. 1. *Nautilus intermedius* Sow. Mittellias, Hofmuseum 24

Fig. 2. *Nautilus jurensis* Quenst. Bischof-Bruch, Reichsanstalt. Vergl. Taf. IV, Fig. 2 32

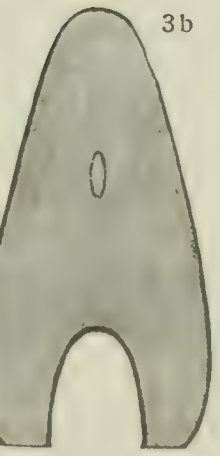
Fig. 3 a, b. *Hercoglossa Gravesiana* Orb. var. *Kochi* Prinz. Reichsanstalt 33

Fig. 4 a, b. *Nautilus ornatus* F. u. C. var. *atanatensis* nov. var. Mittellias, Denningwald, Hofmuseum . 25

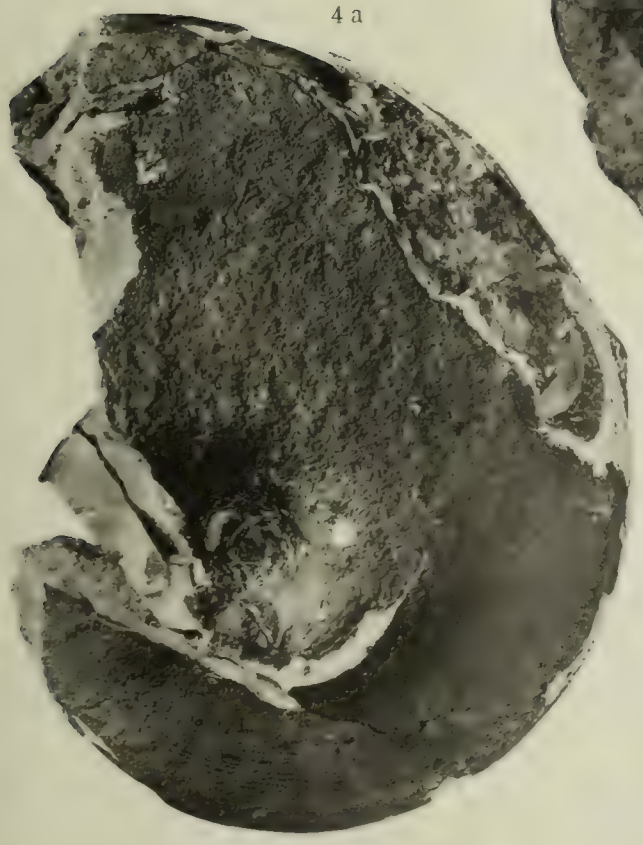
1

2

3a



3b



4a

4b

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VI (III).

Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea.

TAFEL VI (III).

Seite

Alle Figuren in $^2/_3$ d. nat. Gr.

Fig. 1 a, b. *Nautilus egregius* nov. spec. Mittellias, Denningwald, Hofmuseum. Die Lobenlinie ist nach der Beobachtung auf der anderen Seite des Stückes eingetragen 28

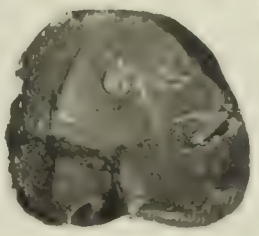
Fig. 2 a—c. *N. robustus* F. u. C. var. *atanatensis* nov. var. Oberer Unterlias?, Bäumels Bruch, Hofmuseum 31

Fig. 3. *N. striatus* Sow. Oberer Unterlias, Bäumels Bruch, Hofmuseum 22

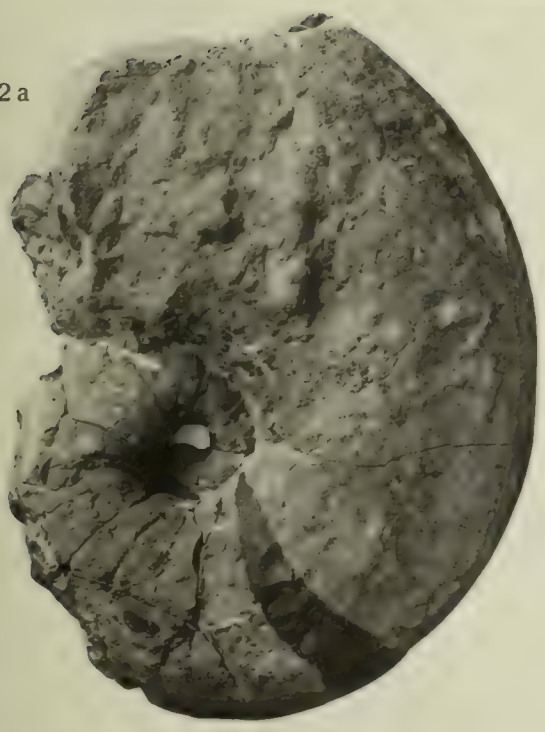
1a

1b

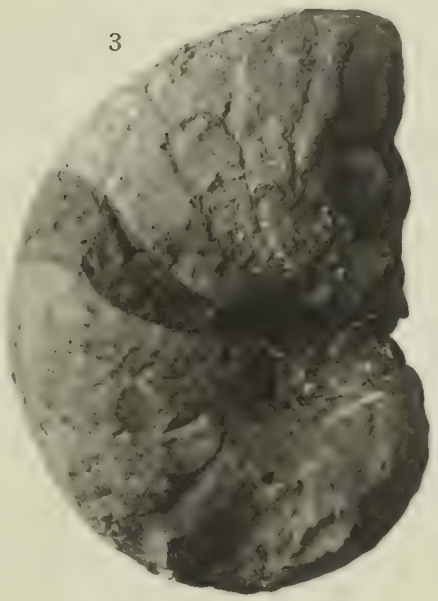
2c



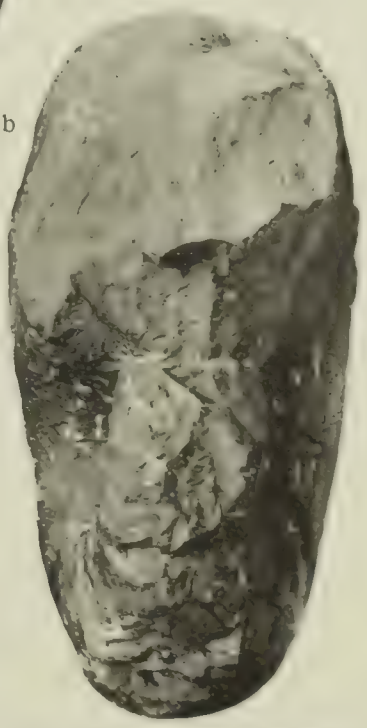
2a



3



2b



Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VII (IV).

Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea.

TAFEL VII (IV).

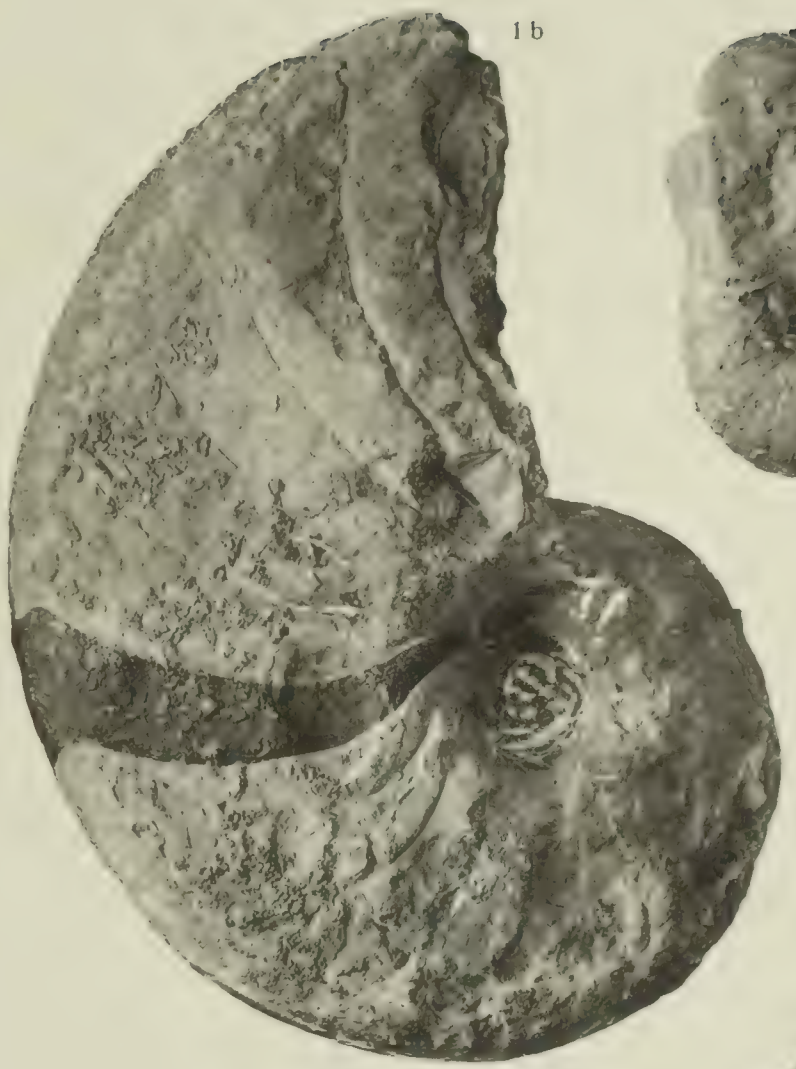
Alle Figuren in $^2/_3$ d. nat. Gr.

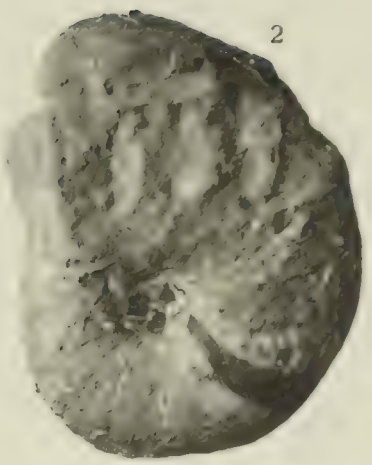
Seite

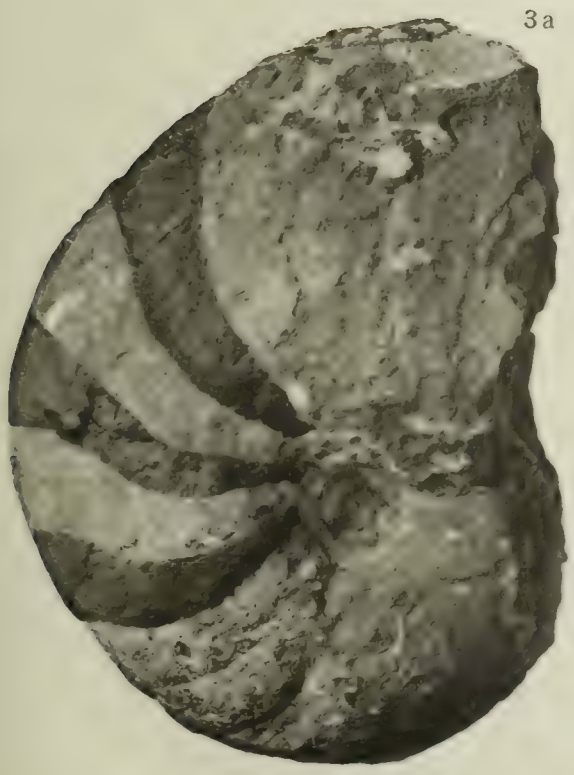
Fig. 1 a—c. *Nautilus arariformis* nov. spec. Oberer Unterlias, Neuer Brückler-Bruch, Hofmuseum . . . 28

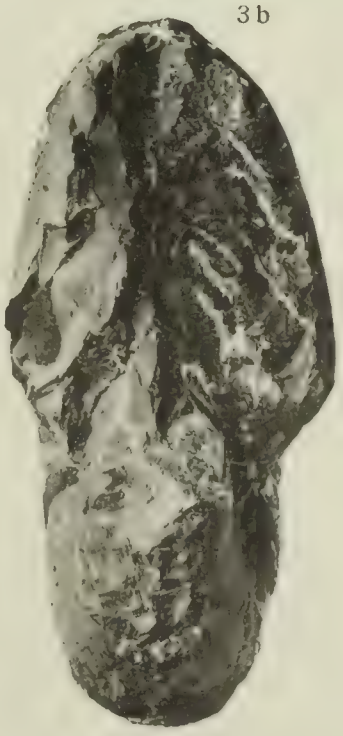
Fig. 2. *Nautilus Sturi* Hauer. Oberer Unterlias, Bäumels Bruch, Hofmuseum 21

Fig. 3 a, b. *Nautilus adneticus* nov. spec. Oberer Unterlias, Reichsanstalt 27









Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

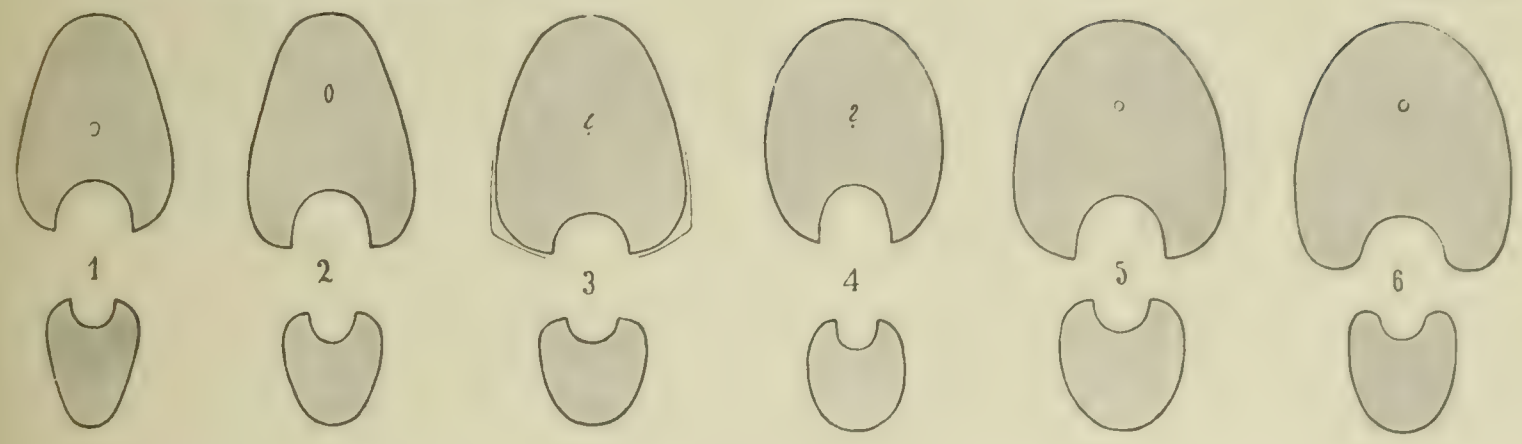
TAFEL VIII (V).

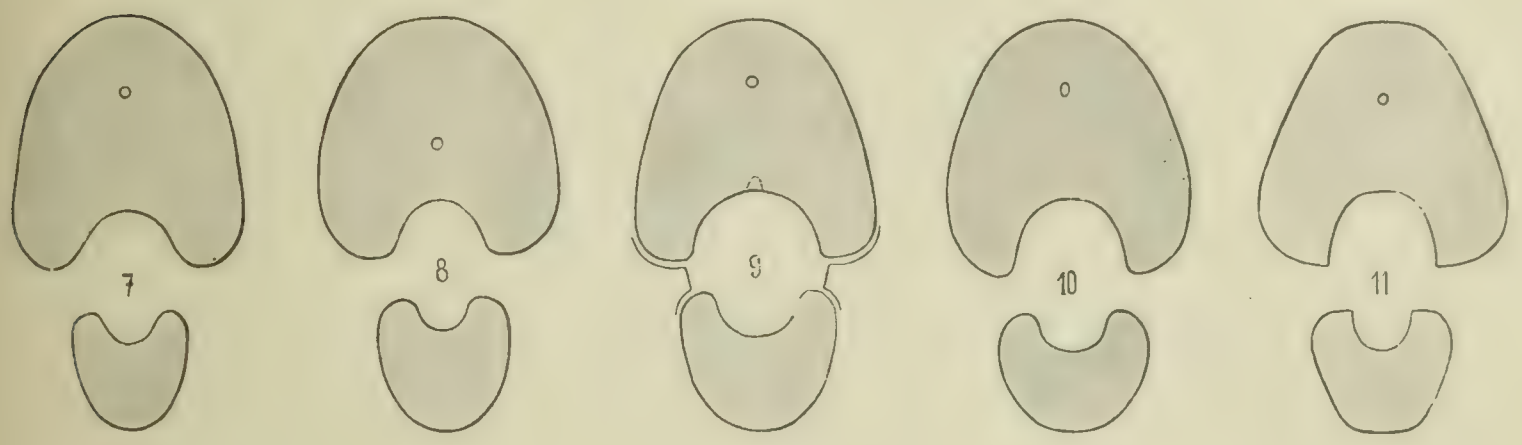
Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea.

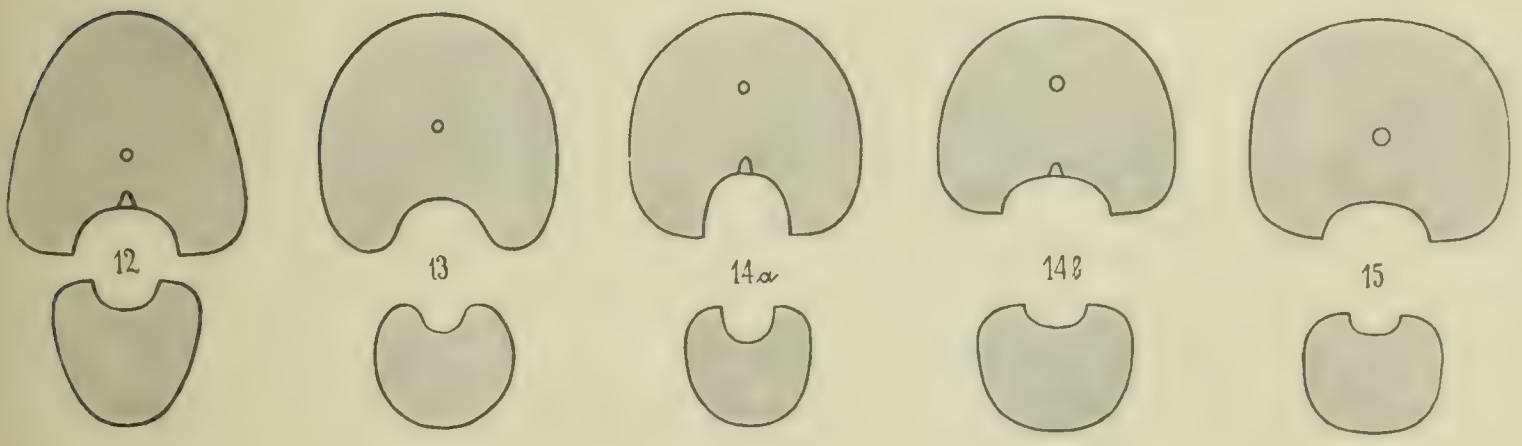
TAFEL VIII (V).

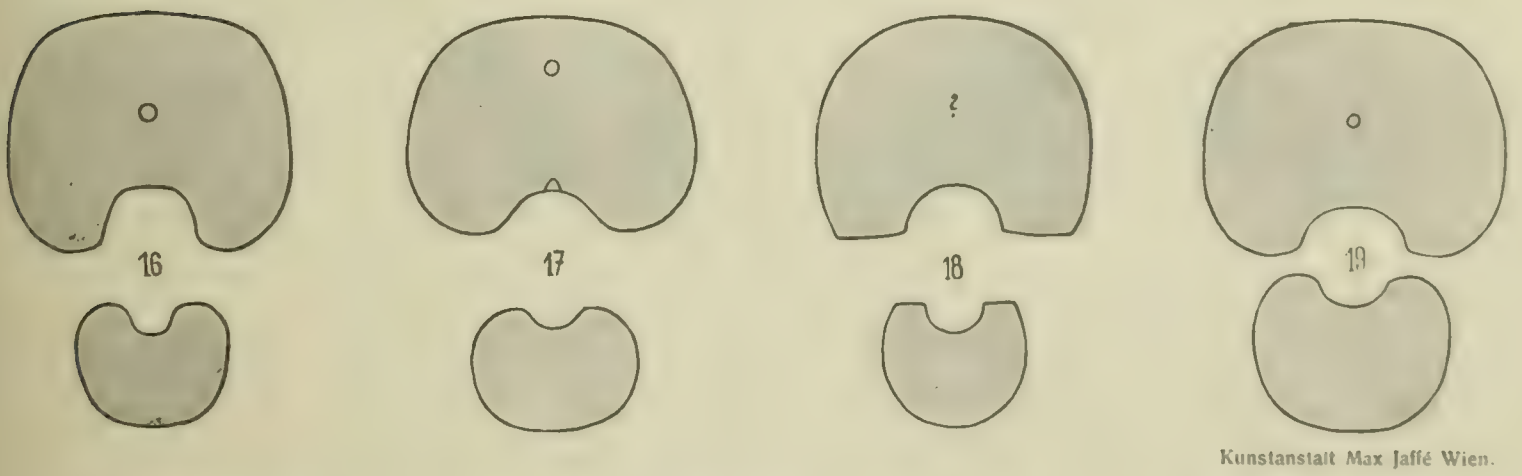
Seite

Fig. 1. *N. Araris* Dum. nach Dumortier. $D = 210$ *mm* 70
Fig. 2. *N. arariformis* Pia nach Pia. $D = 190$ *mm* 71
Fig. 3. *N. adneticus* Pia nach Pia. $D = 137$ *mm* 70
Fig. 4. *N. Domeykus* Orb. nach Orbigny. $D = 150$ *mm* 59
Fig. 5. *N. Stoppanii* Par. nach Parona. $D = 142$ *mm* 57
Fig. 6. *N. baconicus* Vad. nach Vadász. $D = 50$ *mm* 57
Fig. 7. *N. altisiphites* Pr. nach Prinz. $D = 60$ *mm* 58
Fig. 8. *N. julianus* Fuc. nach Fucini. $D = 29$ *mm* 63
Fig. 9. *N. simillimus* F. u. C. hauptsächlich nach eigener Beobachtung. $D = 107$ *mm* 53
Fig. 10. *N. secernendus* Pia nach Pia. $D = 135$ *mm* 69
Fig. 11. *N. ornatus* F. u. C. var. *atanatensis* Pia nach Pia. $D = 158$ *mm* 69
Fig. 12. *N. Paretoi* Gemm. nach M. Gemmellaro. $D = 17{\cdot}5$ *mm* 63
Fig. 13. *N. spec. ind.* Nr. 2 nach Prinz. $D = 65$ *mm* 58
Fig. 14. a, b. *N. striatus* Sow. *a*) Nach Orbigny. $D = 110$ *mm*; *b*) Nach Hauer. $D = 80$ *mm* 51
Fig. 15. *N. Sturi* Hauer nach Hauer. $D = 65$ *mm* 53
Fig. 16. *N. Semseyi* Pr. nach Prinz. $D = 88$ *mm* 73
Fig. 17. *N. robustus* F. u. C. nach Foord. $D = 200$ *mm* 78
Fig. 18. *N. Geyeri* Pr. Nach Geyer. $D = 80$ *mm* 73
Fig. 19. *N. Fourneti* Dum. nach Dumortier und Pia. $D = 80$ *mm* 74









Kunstanstalt Max Jaffé Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

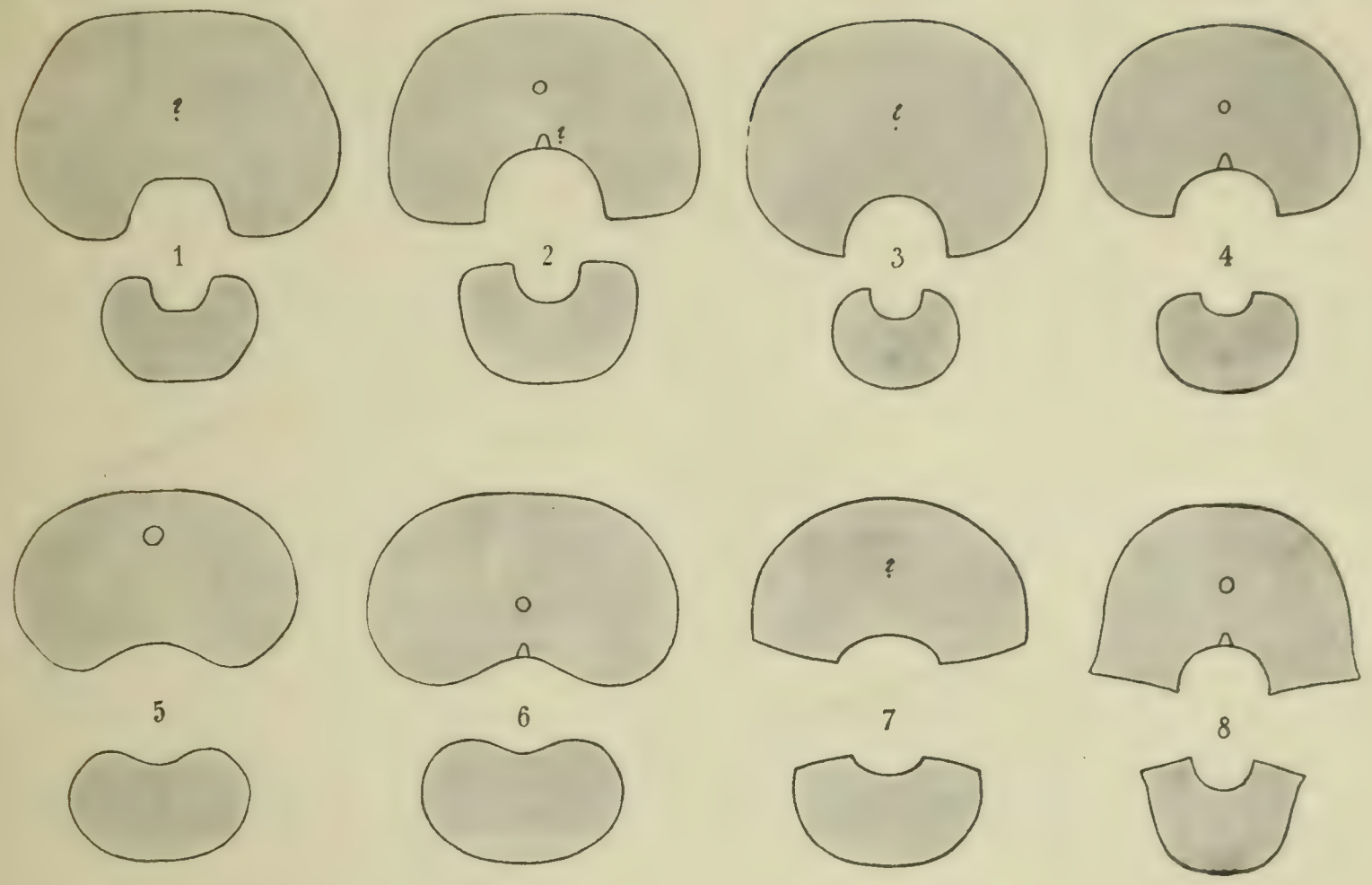
TAFEL IX (VI).

Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea.

TAFEL IX (VI).

Seite

Fig. 1. *N. Toarcensis* Orb. nach Orbigny. $D = 240$ *mm* 80
Fig. 2. *N. jurensis* Quenst. nach Quenstedt. $D = 40$ *mm* 79
Fig. 3. *N. spec. ind.* Nr. 6 nach Rosenberg. $D = 50$ *mm* 62
Fig. 4. *N. demonensis* Gemm. nach M. Gemmellaro $D = 40$ *mm* 62
Fig. 5. *N. austriacus* Hauer nach Hauer. $D = 230$ *mm* 79
Fig. 6. *N. aratus* Quenst. nach Quenstedt. $D = 40$ *mm* 56
Fig. 7. *N. Meyrati* Oost. nach Ooster. $D = 80$ *mm* 68
Fig. 8. *N. terebratus* Thioll. nach Dumortier. $D = 98$ *mm* 68
Fig. 9. *N. pseudorugosus* Pia nach Ooster. $D = 90$ *mm* 55
Fig. 10. *N. Mariani* Gemm. nach M. Gemmellaro. $D = 46$ *mm* 63
Fig. 11. *N. rugosus* Buv. nach Buvignier. $D = 75$ *mm* 54
Fig. 12. *N. astacoides* J. u. B. nach Dumortier. $D = 112$ *mm* 66
Fig. 13. *N. intermedius* Sow. kombiniert. $D = 200$ *mm* 64
Fig. 14. *N. Jourdani* Dum. nach Dumortier. $D = 130$ *mm* 69
Fig. 15. *N. inornatus* Orb. nach Orbigny. $D = 85$ *mm* 71
Fig. 16. *N. spec. ind.* Nr. 8. nach Vadász. $D = 66$ *mm* 72
Fig. 17. *N. truncatus* Sow. vorwiegend nach Geyer. $D = 80$ *mm* 74



Kunstanstalt Max Jaffé Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

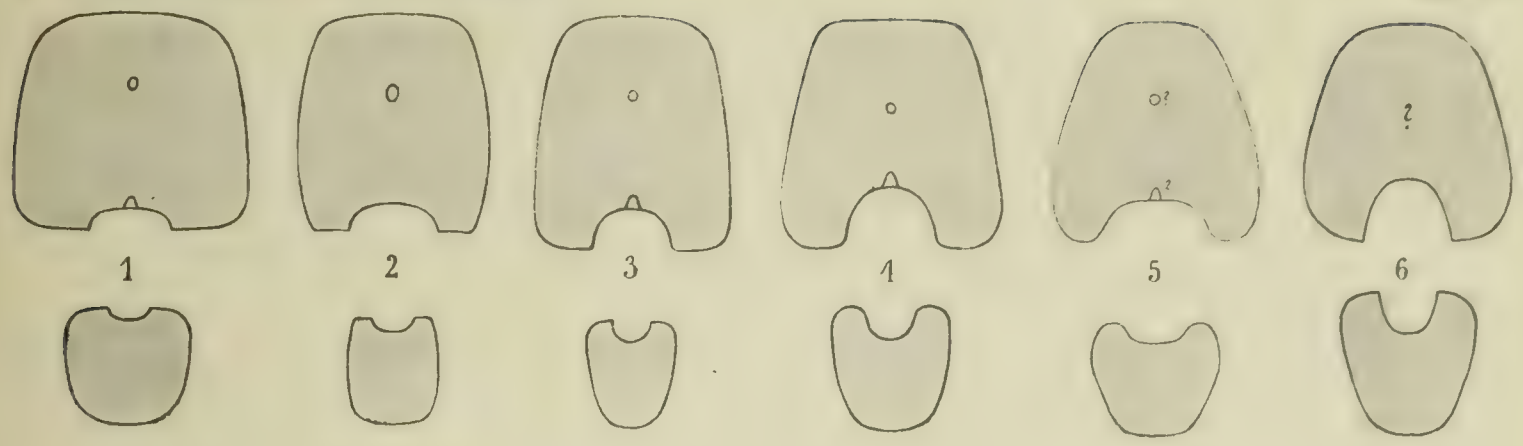
TAFEL X (VII).

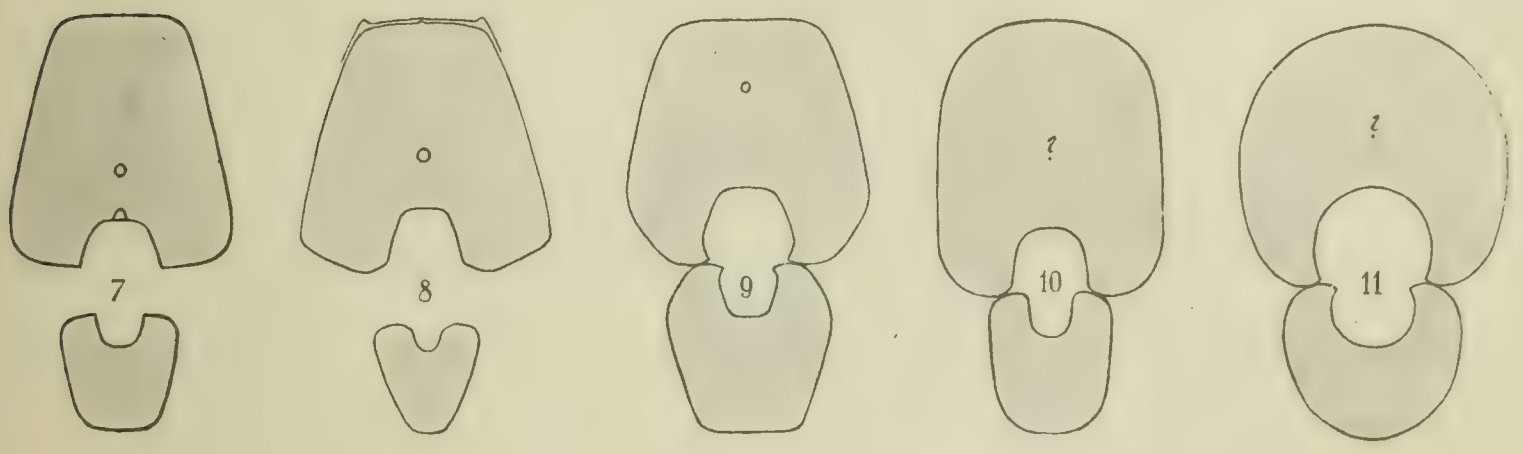
Julius v. Pia: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea.

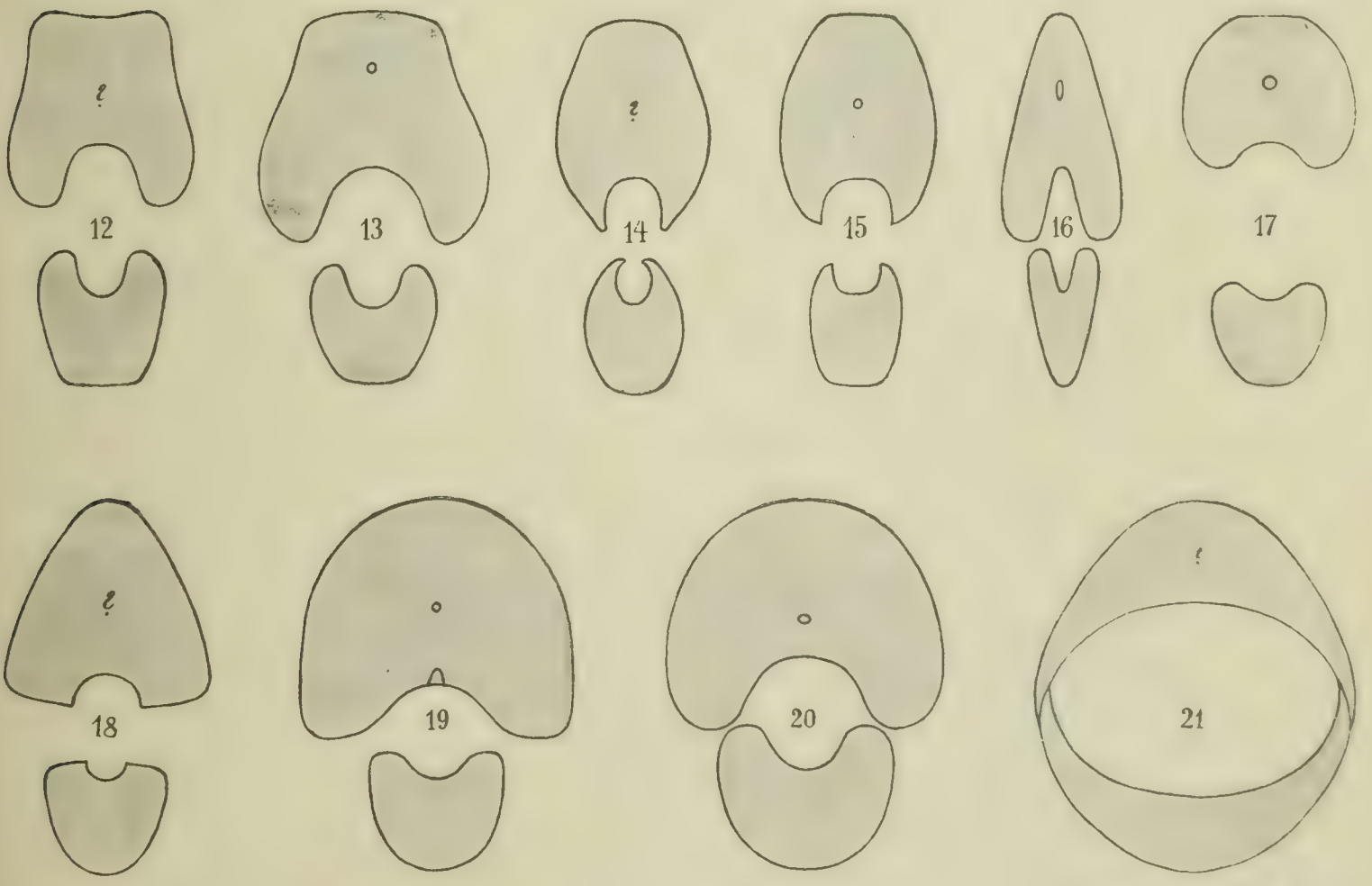
TAFEL X (VII)

Seite

Fig 1. *N. quadrangularis* Pia nach Pia. $D = 103$ *mm* 73
Fig. 2. *N. Balsamo-Crivellii* Par. nach Parona. $D = 155$ *mm* 76
Fig. 3. *N. Di-Stefanoi* Gemm. nach M. Gemmellaro. $D = 52$ *mm* 61
Fig. 4. *N. Brancoi* Gemm. nach M. Gemmellaro. $D = 60$ *mm* 60
Fig. 5. *N. affinis* Ch. u. D. nach Chapuis und Dewalque. $D = 101$ *mm* 65
Fig. 6. *N. spec. ind.* Nr. 5 nach Rosenberg. $D = 32$ *mm* 61
Fig. 7. *N. profundisiphites* Pr. nach Prinz. $D = 82$ *mm* 75
Fig. 8. *N. tricarinatus* Vad. nach Vadász. $D = 91$ *mm* 76
Fig. 9. *N. anomphalus* Pia nach Orbigny. $D = 90$ *mm* 77
Fig. 10. *N. spec. ind.* Nr. 9 nach Vadász. $D = 36$ *mm* 77
Fig. 11. *N. chilensis* Huppé nach Möricke. $D = 99$ *mm* 78
Fig. 12. *N. Amorettii* Par. nach Parona. $D = 80$ *mm* 82
Fig. 13. *N. Breislacki* Par. nach Parona. $D = 93$ *mm* 81
Fig. 14. *N. egregius* Pia nach Pia. $D = 207$ *mm* 60
Fig. 15. *N. semistriatus* Orb. nach Orbigny. $D = 165$ *mm* 59
Fig. 16. *Herc. Gravesiana* Orb. spec. kombiniert. $D = 240$ *mm* 84
Fig. 17. *N. Schwalmi* Pr. nach Prinz. $D = 89$ *mm* 81
Fig. 18. *N. Fischeranus* F. u. C. nach Foord. $D = 180$ *mm* 81
Fig. 19. *N. pertextus* Dum. nach Dumortier. $D = 180$ *mm* 56
Fig. 20. *N. Spreaficoi* Par. nach Parona. $D = 58$ *mm* 82
Fig. 21. *N. pisanus* Fuc. nach Fucini. $D = 12$ *mm* 83







Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XI (1).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XI (I).

Fauna von Diliskelessi.

		Seite
Fig. 1, 2	*Hungarites Solimani* Toula, Steinkerne, 2 Altersstadien. Fig. 2 *c* in $^2/_1$ d. nat. Gr. . . .	112
Fig. 3, 4	*Aspidites Toulai* Arth., Steinkerne, 2 Altersstadien, die Suturen siehe Textfig. 4	114
Fig. 5, 6, 7	*Beyrichites Barbarossae* Toula sp., Steinkerne, 3 Altersstadien, vgl. Textfigur 5	117
Fig. 8, 9, 10	» *Osmani* Toula sp., Steinkerne, 2 Altersstadien, vgl. Textfigur 6 *c*, *d*, *e*, *f*, *g*; Fig. 10 ist die dickere Varietät	119

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

del.: K. Reitschläger. Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XII (II).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XII (II).

Fauna von Diliskelessi.

		Seite
Fig. 1	*Ceratites binodosus* Hau. *var.*, Steinkern, z. T. ergänzt	121
Fig. 2	» Steinkern, etwas ergänzt	122
Fig. 3	» *trinodosus* Mojs. *var.*, Steinkern, etwas ergänzt	123
Fig. 4	« (*Semiornites*) *marmarensis* Arth., Steinkern; *c*, *d* Sutur zweier Exemplare	123
Fig. 5	» » » *var.*, Steinkern	124
Fig. 6	» (*Hollandites*) *ismidicus* Arth., Steinkern	126
Fig. 7	*Balatonites cfr. Ottonis* Buch sp., Steinkern	129
Fig. 8	» *spec. ind.* (*A*), Steinkern	130
Fig. 9	» » » (*B*), »	130

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

del.: K. Reitschläger. Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIII (III).

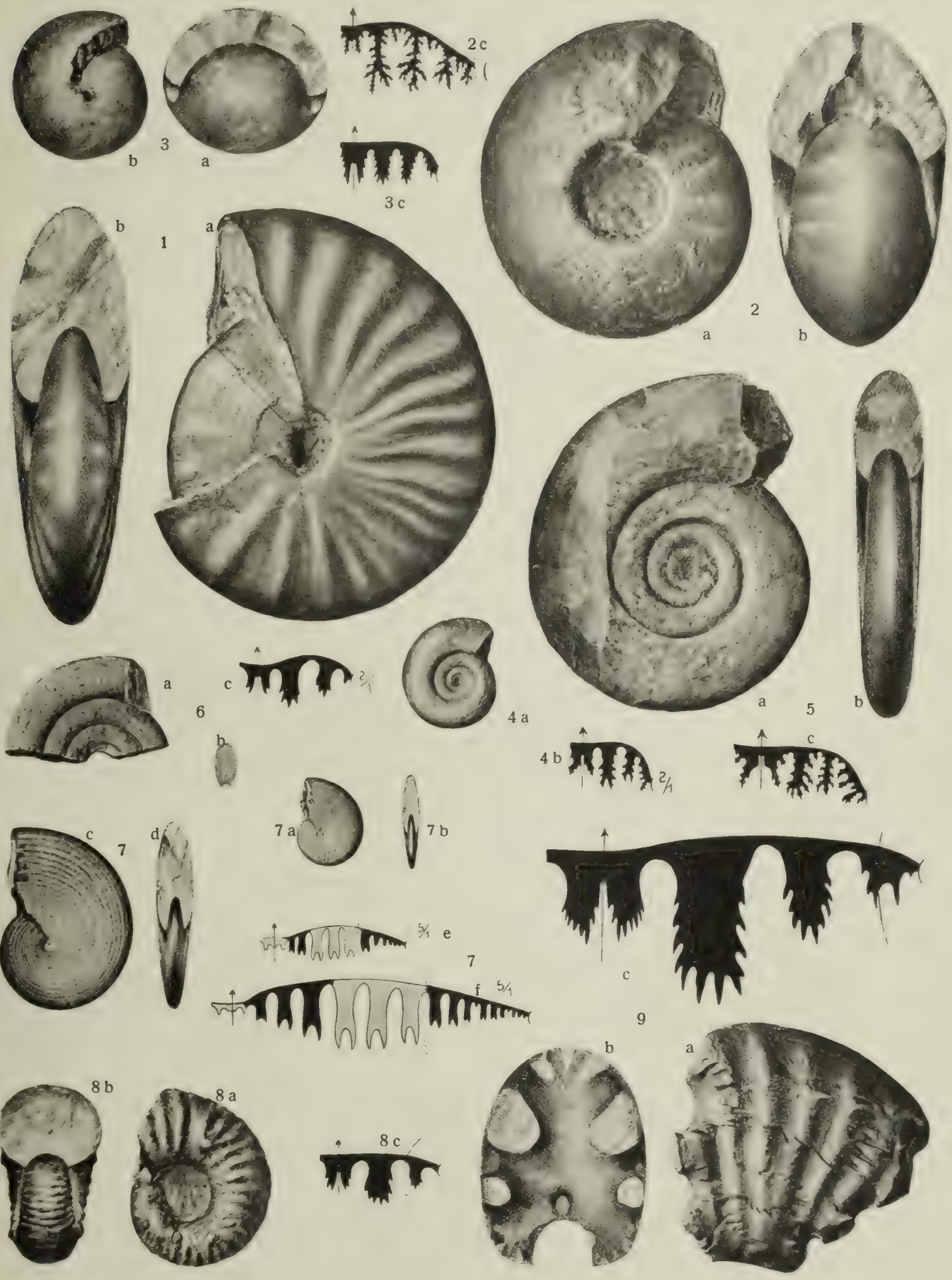
G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XIII (III).

Fauna von Diliskelessi.

		Seite
Fig. 1	*Ptychites flexuosus* Mojs., Steinkern	144
Fig. 2	» *Pauli* Mojs., Steinkern	144
Fig. 3 (?)	» *cylindroides* Arth., Steinkern	145
Fig. 4, 5	*Gymnites Toulai* Arth., Steinkerne, 2 Altersstadien, Fig. 15 *c* Sutur eines dritten Exemplares	150
Fig. 6	*Monophyllites Confucii* Dien., Steinkern	151
Fig. 7	*Sageceras anatolicum* Arth., Steinkern, *a*, *b* in nat. Gr., *c*, *d* in zweifacher Vergrößerung, *e* in $^5/_1$ nach Beginn des letzten Umganges, *f* in $^5/_1$ am Ende desselben	153
Fig. 8	*Acrochordiceras Balarama* Dien., Steinkern	180
Fig. 9 (?)	» *spec.*, Steinkern, vgl. Taf. XIV (IV), Fig. 1	180

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.



del.: K. Reitschläger. Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIV (IV).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XIV (IV).

Fauna von Diliskelessi.

Seite

Fig. 1 (?) *Acrochordiceras sp.*, Steinkern, vgl. Taf. XIII (III), Fig. 9 180

Fig. 2 » *bithynicum* Arth., Steinkern, Sutur von einem anderen Exemplare 179

Fig. 3, 4 » *Halili* Toula, Steinkern, Fig. 3 ein junges Exemplar von Tscherkessli, Fig. 4 ein älteres vom Fundorte Tepeköi 181

Fig. 5, 6 *Acrochordiceras Haueri* Arth., Steinkerne, Fig. 6*a* in $^1/_2$ nat. Gr., 6*b* in nat. Gr., beide vom Fundorte Tepeköi 182

Fig. 7 *Acrochordiceras pustericum* Mojs., Steinkern, vgl. Textfigur 13 183

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

del.: K. Reitschläger. Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XV (V).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XV (V).

Fauna von Diliskelessi.

Seite

Fig. 1 (?) *Acrochordiceras Endrissi* Arth., Steinkern, Fig. *c* die Sutur der vorletzten, *d* der letzten Windung 184

Fig. 2 *Megaphyllites procerus* Arth.,*) Steinkern; die Sutur in $^2/_1$ d. nat. Gr. 163

Fig. 3, 4 *Joannites trilabiatus* Mojs. *var. anatolica* Arth., Steinkern, Fig. 4 Sutur eines Exemplars von Tepeköi 165

Fig. 5 *Joannites deranicus* Arth., Steinkern 165

Fig. 6 *Proarcestes Escheri* Mojs., Steinkern 170

Fig. 7 » *Bramantei* Mojs., Steinkern eines junges Exemplars 171

Fig. 8 *Procladiscites proponticus* Toula, Steinkern 175

Fig. 9, 10 Nov. gen. *Ismidites marmarensis* Arth., Steinkerne, Fig. 9 junges Exemplar 185

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

*) Es wurde übersehen, im Texte die Tafel- und Figurenangabe einzusetzen.

del.: K. Reitschläger. Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVI (VI)

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XVI (VI).

Fauna von Tepeköi.

Seite

Fig. 1 *Paratrachyceras regoledanum* Mojs. sp., Steinkern, Stück der Externseite, das Übersetzen der Rippen über dieselbe zeigend 137

Fig. 2 *Trachyceras (Protrachyceras) acutocostatum* Klpst. sp., Steinkern 133

Fig. 3 » » *furcatum* Mstr. sp., Steinkern 134

Fig. 4 » » *Archelaus* Lbe. sp., Steinkern 131

Fig. 5 » » *Steinmanni* Mojs., Steinkern 133

Fig. 6— 8 *Asklepioceras Helenae* Renz, Steinkerne verschiedener Altersstadien 139

Fig. 9—11 » *squammatum* Arth., Steinkerne verschiedener Altersstadien 140

Fig. 12 *Monophyllites anatolicus* Toula, Steinkern 152

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

del. : K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVII (VII).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XVII (VII).

Fauna von Tepeköi.

		Seite
Fig. 1 (?)	*Pinacoceras sp.*, Steinkern, die Sutur in $^2/_1$ d. nat. Gr.	156
Fig. 2	*Norites cfr. gondola* Mojs., Steinkern	157
Fig. 3	*Lobites Fraasi* Arth., Steinkern	159
Fig. 4	» *Philippii* Mojs., Steinkern, die Sutur Fig. 4 *d* in $^2/_1$ d. nat. Gr.	160
Fig. 5	*Sphingites turcicus* Arth., Steinkern	161
Fig, 6	*Megaphyllites humilis* Mojs., Steinkern	163
Fig. 7	*Joannites Salteri* Mojs., Steinkern eines jungen Exemplars	166
Fig. 8	» *diffisus* Mojs., Steinkern	166
Fig. 9	*Romanites Simionescui* Kittl, Steinkern, die Sutur in $^3/_1$ d. nat. Gr.	169
Fig. 10	*Proarcestes subtridentinus* Mojs., Steinkern	172
Fig. 11	*Arcestes cfr. Richthofeni* Mojs., Steinkern eines jungen Exemplars	173
Fig. 12	*Procladiscites Yalakensis* Arth., Steinkern eines jungen Exemplars, die Sutur Fig. *c* in $^3/_1$ d. nat. Gr. ist auf der Tafel fälschlich als Fig. 13 *c* bezeichnet	176
Fig. 13	*Proarcestes Balfouri* Opp. sp., Steinkern, gehört der Fauna von Diliskelessi an	171

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

del.: K. Reitschläger, Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVIII (VIII).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XVIII (VIII).

Faunen von Diliskelessi und Tepeköi.

		Seite
Fig. 1	*Brochidium anatolicum* Arth., Steinkern, Diliskelessi	189
Fig. 2	*Naticella acutecostata* Klpst., Steinkern, Diliskelessi	190
Fig. 3	*Daonella Taramellii* Mojs., Schalenexemplar, Diliskelessi	191
Fig. 4	» *Lommeli* Wissm. sp., Schalenexemplar, Diliskelessi	192
Fig. 5	*Lima balatonica* Bittn., Schalenexemplar, Diliskelessi	192
Fig. 6	(?) *Megalodon cfr. rimosum* Mstr. sp., Schalenexemplar, Tepeköi	193
Fig. 7, 8	*Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii* Dunk. sp. *var. propontica* Toula, Schalenexemplare, Diliskelessi	193
Fig. 9	» *fragilis* Schloth., sp. *var.*, Schalenexemplare, Diliskelessi	193
Fig. 10	*Waldheimia angustaeformis* Bkh., Schalenexemplar, Diliskelessi	194
Fig. 11	*Rhynchonella protractifrons* Bittn., Schalenexemplar, Diliskelessi	194
Fig. 12, 13	» *Edhemi* Toula (Typus)	
Fig. 14	» » *var. robusta* Arth.	
Fig. 15	» » *var. plana* Arth., Schalenexemplare, Diliskelessi	195
Fig. 16	» *tscharkensis* Arth., Schalenexemplar, Tepeköi	195
Fig. 17	» *cfr. Griesbachi* Bittn., Schalenexemplar, Tepeköi	196
Fig. 18—20	» *kavakensis* Arth., Schalenexemplar, Diliskelessi	196
Fig. 21, 22	*Entrochus sp.*, Steinkern; der kleine Nahrungskanal tritt bei beiden Figuren nicht deutlich genug hervor; Tepeköi	197

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

del.: K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII. 1914.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIX (I).

E. Fischer*): Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien.

*) Bedauerlicherweise ist auf den Tafeln der Druckfehler stehen geblieben: »W.« statt »E.« Fischer.
Redaktion.

TAFEL XIX (I).

Seite

Fig. 1 *a. Pholadomya Voltzi* Ag., Ob. Lias - Unt. Dogger. Teheran-Firuzkuh, von der Seite, 1 *b* von oben gesehen . . . . . 217 [11]

Fig. 2. *Harpoceras subcomptum* Br., Ob Lias - Unt. Dogger, Diketasch . . . . . 222 [16]

Fig. 3. » *mactra* Dumortier, Ob. Lias - Unt. Dogger, Diketasch . . . . . 220 [14]

Fig. 4. » *comptum* Rein. (etwas über nat. Größe). Ob. Lias - Unt. Dogger, Diketasch 221 [15]

Fig. 5. *Leioceras acutum* Quenst., Ob. Lias - Unt. Dogger, Diketasch . . . . . 225 [19]

Fig. 6. *Pleuromya unioides* Römer, Ob. Lias - Unt. Dogger, Teheran-Firuzkuh . . . . . 217 [11]

Fig. 7. » *urmiensis* v. d. Borne, Ob. Lias - Unt. Dogger, Teheran-Firuzkuh . . . . 216 [10]

Fig. 8. » *subdonacina* n. sp. Ob. Lias - Unt. Dogger, Teheran-Firuzkuh . . . . . 216 [10]

Fig. 9. *Stahlia persica* n. gen. n. sp., Ob. Lias - Unt. Dogger, Teheran-Firuzkuh. . . . . 219 [13]

Fig. 10. *Goniomya* sp., Ob. Lias - Unt. Dogger, Diketasch . . . . . 218 [12]

Fig. 11. *Perisphinctes Comptoni* Pratt, Callovien, Ostanek . . . . . 237 [31]

Fig. 12. *Reineckia nodosa* Till, Callovien, Pelur, J. Z. Haschim . . . . . 231 [25]

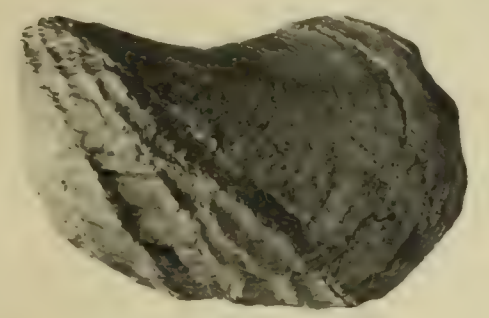
Fig. 13. *Phylloceras Hafisi* n. sp., Callovien, Ostanek . . . . . 227 [21]

Fig. 14. *Reineckia Tilli* n. sp., Callovien, Pelur, J. Z. Haschim . . . . . 231 [25]

Fig. 15. *Perisphinctes Rjasanensis* Teiss., Callovien, Innezar . . . . . 238 [32]

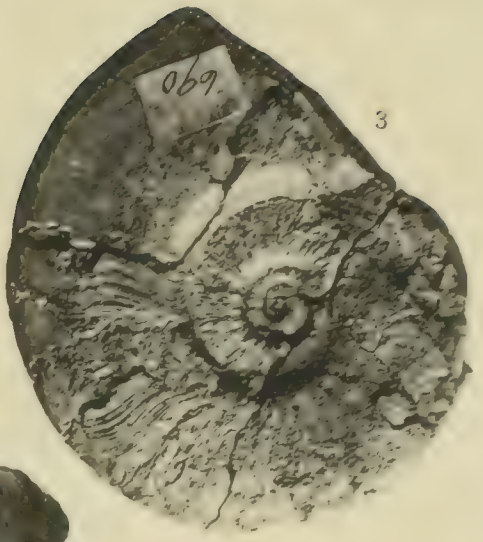
Fig. 16. *Reineckia Douvillei* Steinm., Callovien, Pelur, J. Z. Haschim . . . . . 232 [26]

Die Originale befinden sich im Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin.

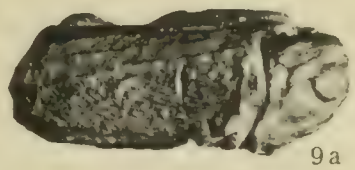

a

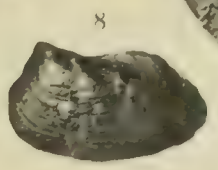
1 b

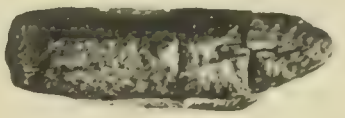
2



3

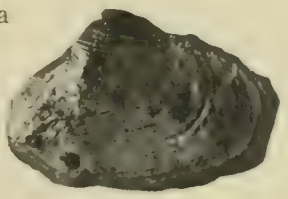

9a

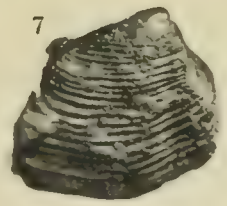

8


9b

4

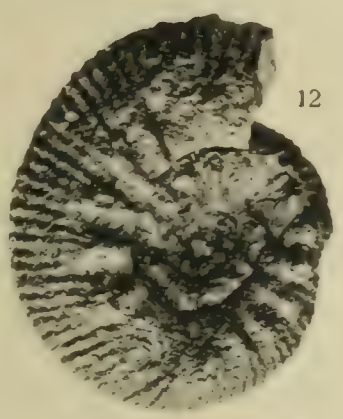
5


6

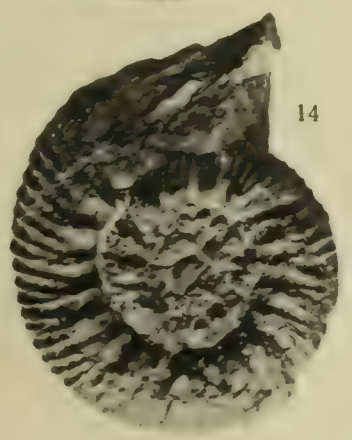

7

11

10


12

15


14

13

16

Lichtdruck v Max Jaffé. Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII, 1915.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XX (II).

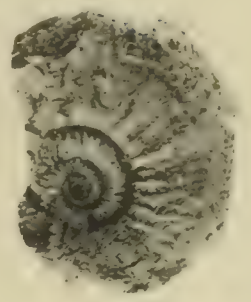
E. Fischer: Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien.

TAFEL XX (II).

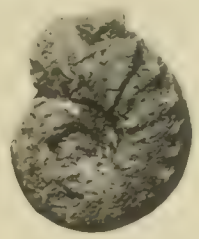
		Seite
Fig. 1.	*Perisphinctes Stahli* n. sp., Callovien, Pelur, J. Z. Haschim	236 [30]
Fig. 2.	» *persicus* n. sp., Callovien, Innezar	235 [29]
Fig. 3.	» *obliqueplicatus* Waagen, Transversariuszone, Bende Buride	240 [34]
Fig. 4.	*Aspidoceras* sp. juv. Bimammatuszone, Nika Aschref	246 [40]
Fig. 5.	*Perisphinctes Mogosensis* Ch., Bimammatuszone, Diketasch	243 [37]
Fig. 6.	» *pelurícus* n. sp. Bimammatuszone, Pelur	245 [39]
Fig. 7.	» *alterneplicatus* Waagen, Bimammatuszone, Nika Aschref	243 [37]
Fig. 8.	» *Morgani* n. sp., Bimammatuszone, Pelur	242 [36]
Fig. 9.	*Simoceras* aff. *venetianum* Zitt., Acanthicuszone, Chamlar Pelur	248 [42]

Die Originale befinden sich im Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin.

1



2



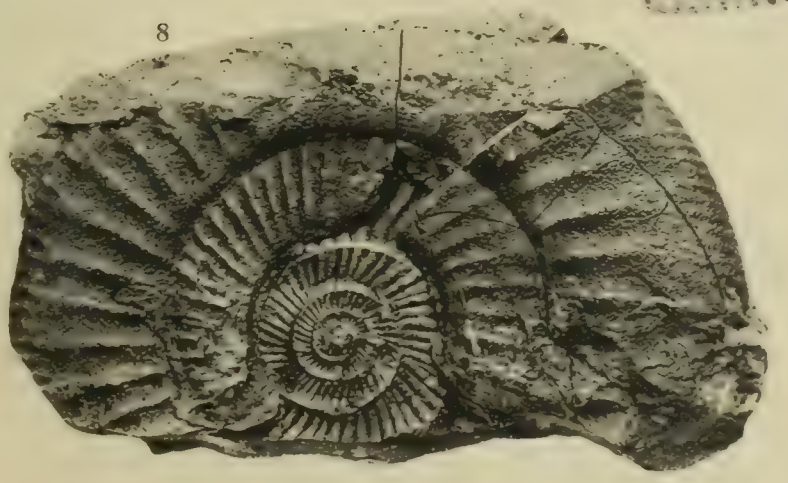
4

6

7

5

3



8

9

Lichtdruck v. Max Jaffé, W[illegible]

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII. 1915.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXI (III).

E. Fischer: Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien.

TAFEL XXI (III).

		Seite
Fig. 1.	*Schloenbachia* sp., Gruppe der *Schl. inflata* Gault, Persien	264 [58]
Fig. 2.	*Requienia ammonia* Urgon, Firuzkuh-Berferutsch	250 [44]
Fig. 3.	*Lopha dichotoma* Bayle, var. *Sollieri* Coqu., Campanien, Persien	262 [56]
Fig. 4.	» cf. *dichotoma* Bayle, Campanien, Persien	263 [57]
Fig. 5.	*Acanthoceras rotomagense* Dfr., Cenoman, Anarek	260 [54]
Fig. 6, 6*a*.	*Mytilus anarekensis* n. sp. Turon (?), Anarek	260 [54]
Fig. 7.	*Holaster*, sp. Vorder- und Seitenansicht, Cenoman, Anarek	255 [49]
Fig. 8 u. 8*a*.	*Hemiaster Ameliae* Peron und Gauthier, Cenoman, Anarek	252 [46]
Fig. 9.	» cf. *hippocastanum* P. und G., Cenoman, Anarek	252 [46]
Fig. 10.	» cf. *Jullieni* P. und G., Cenoman, Anarek	253 [47]
Fig. 11.	» *Stahli* n. sp., Cenoman, Anarek	251 [45]
Fig. 12.	» n. sp. aff. *proclivis* P. und G., Cenoman, Anarek	253 [47]
Fig. 13 u. 13*a*.	» aff. *consobrinus* P. und G., Turon, Anarek	254 [48]

Die Originale befinden sich im Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVII. 1915.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 128 408 036

Date D: